



Universidade do Minho

Instituto de Educação

Andreia Cristina Pereira de Sousa

Prática simulada do contexto real de trabalho: resolução de problemas na aprendizagem da programação

Relatório de Estágio

Mestrado em Ensino de Informática

Trabalho realizado sob supervisão de

Maria Altina Ramos

António José Osório

Braga, Outubro de 2013

DECLARAÇÃO

Nome: Andreia Cristina Pereira de Sousa

Endereço eletrónico: andreia_sousa@net.sapo.pt

Número do Cartão de Cidadão: 11749473 9ZZ2

Título do Relatório: Prática simulada do contexto real de trabalho: resolução de problemas na aprendizagem da programação

Supervisores: Professora Doutora Maria Altina Ramos
Professor Doutor António José Osório

Ano de conclusão: 2013

Designação do Mestrado: Mestrado em Ensino de Informática

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE RELATÓRIO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, ____/____/____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos meus supervisores, a Professora Doutora Maria Altina Ramos e o Professor Doutor António José Osório, e ao meu orientador cooperante, o Professor Nuno José Duarte, pela paciência que tiveram ao trabalhar comigo, pelo constante incentivo e orientação que sempre me deram, ajudando-me a tomar as decisões mais acertadas, e pela sua disponibilidade, até mesmo para ouvir os meus desabafos.

Uma palavra de gratidão à direção do Agrupamento de Escolas de Cister, na pessoa do seu diretor, Professor Gaspar Vaz, que prontamente me recebeu e possibilitou a realização do meu estágio na Escola Secundária D. Inês de Castro, em Alcobaça, minha terra natal. Aos colegas, professores, e à turma 1º GPSI agradeço a simpatia com que me acolheram e colaboraram para o sucesso do meu trabalho.

E como os últimos são sempre os primeiros, aos meus amigos e família, especialmente aos meus pais e ao Marco, que sempre me apoiaram, pois acreditaram na conclusão deste trabalho e ajudaram-me a superar as dificuldades para que fosse possível.

RESUMO

Prática simulada do contexto real de trabalho: resolução de problemas na aprendizagem da programação

O presente relatório reflete o trabalho realizado na prática de ensino supervisionada, no âmbito do Estágio Profissional do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade do Minho.

A intervenção decorreu na Escola Secundária D. Inês de Castro, de Alcobaça, numa turma do 1º ano do Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, tendo sido lecionado o Módulo 5 - Estruturas de Dados Compostas, na disciplina de Programação e Sistemas de Informação.

O tema refere-se à simulação do contexto real de trabalho numa empresa, como estratégia para promover o desenvolvimento de competências cognitivas e sociais e estruturar os conhecimentos dos alunos relativos à disciplina. Neste sentido, as aulas privilegiaram o trabalho em equipa, para resolução de situações problemáticas que os alunos poderão enfrentar quando ingressarem no mercado de trabalho.

O ensino de programação de aplicações informáticas é um ensino predominantemente prático e experimental. Como tal, optou-se por recorrer à metodologia de Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP), identificada em língua inglesa por *Problem-Based Learning* (PBL), onde o professor deixa de ser um transmissor de conhecimentos e assume um papel de orientador do processo de desenvolvimento da resolução do problema proposto.

Os principais objetivos que se pretendeu alcançar com este projeto foram: promover a aprendizagem de Programação; desenvolver o pensamento lógico e espírito reflexivo e crítico dos alunos; promover o trabalho em equipa; desenvolver competências na resolução de problemas.

O trabalho realizado foi, pelo seu caráter diferenciado, um trabalho arriscado e exigente, uma vez que, para responder às situações que foram surgindo, implicou a construção de instrumentos e estratégias ao longo do processo de ensino-aprendizagem. No entanto, considerando o contexto da intervenção pedagógica, os resultados obtidos revelam o sucesso da metodologia implementada.

ABSTRACT

Simulated Practice of the real work environment: problem solving in the apprenticeship of programming

This report reflects the work developed in the practice of supervised teaching, within the context of a Professional Internship of the Masters in Computers Education of the 'Universidade do Minho'.

The intervention took place at the High School D. Inês de Castro, in Alcobaça, with a 1st year class of the Professional Course of Management and Programming of Information Systems Technician, while teaching Level 5 – Composite Data Structures, in the subject of Information Systems Programming.

The topic refers to the simulation of a real work environment of a given company, as a strategy to promote cognitive and social skills development and help organize the students' understanding of the subject at hand. Thereby, the classes favored teamwork, to solve problematic scenarios which they may encounter when entering the job market.

Learning computer applications programming is predominantly practical and experimental. As such, we chose to use the methodology of Problem-Based Learning (PBL) where the teacher ceases to be a transmitter of knowledge and plays a role in guiding the development process of problem's resolution.

The project's main goals were: to promote the apprenticeship of Programming; to develop the students' logical thinking and reflective and critical spirit; to promote teamwork; to develop skills in problem solving.

The work, by its distinctive character, was a risky work and demanding, since, to respond to situations that arose, involved the construction of instruments and strategies throughout the process of teaching and learning. However, considering the context of the educational intervention, the results obtained revealed the success of the methodology implemented.

SIGLAS

ABRP – Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas

AC – Arquitetura de Computadores

CEF – Curso de Educação e Formação

CET - Curso de Especialização Tecnológica

DT – Diretora de Turma

EF – Educação Física

EFA – Educação e Formação de Adultos

GPSI – Gestão e Programação de Sistemas Informáticos

M5 – Módulo 5

PBL - *Problem-Based Learning*

PSI – Programação e Sistemas de Informação

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO I – CONTEXTUALIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO	17
1.1 Enquadramento da Problemática e Orientações Curriculares.....	17
1.1.1 O curso	18
1.1.2 A disciplina	19
1.1.3 O módulo	20
1.1.4 A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas	21
1.1.5 O papel do Professor e do Aluno na ABRP	24
1.2 Contexto de Intervenção	24
1.2.1 A escola	24
1.2.2 A turma	26
1.3 Plano Geral de Intervenção	31
1.3.1 Objetivos	32
1.3.2 Estratégias de intervenção e avaliação	33
1.3.3 Recursos e ferramentas utilizadas	35
1.3.4 Planificação sumária das aulas	36
CAPÍTULO II – DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO	39
2.1 Métodos e Técnicas de recolha de dados	39
2.1.1 Questionário de caracterização	39
2.1.2 Registos diários de atividades.....	39
2.1.3 Registos de Autoavaliação e Avaliação dos grupos	40
2.1.4 Registo de Avaliação do Trabalho	41
2.1.5 Questionário de opinião	42
2.2 Descrição da intervenção.....	43
2.2.1 Definição do Problema.....	44
2.2.2 Especificações do Problema.....	45
2.2.3 Resolução preliminar do Problema.....	46
2.2.4 Otimização da Resolução do Problema.....	47
2.2.5 Apresentação da Resolução do Problema.....	48
2.3 Apresentação e Análise dos dados.....	49
CONSIDERAÇÕES FINAIS	65

REFERÊNCIAS	67
ANEXOS	71
ANEXO 1: Questionário de Caracterização	73
ANEXO 2: Planificações das aulas de intervenção pedagógica.....	75
ANEXO 3: Apresentação do Problema	81
ANEXO 4: Ficha de Projeto.....	87
ANEXO 5: Ficha de Requisito	89
ANEXO 6: Registos diários de atividades – Aluno	91
ANEXO 8: Registos de Autoavaliação dos grupos	95
ANEXO 9: Registos de Avaliação dos grupos.....	97
ANEXO 10: Grelha de Avaliação do Trabalho	99
ANEXO 11: Questionário de opinião	101

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Residência, por freguesias	26
Gráfico 2: Elementos do agregado familiar	27
Gráfico 3: Habilitações dos Encarregados de Educação.....	27
Gráfico 4: Frequência do pré-escolar.....	28
Gráfico 5: Retenções.....	28
Gráfico 6: Apoio Pedagógico no ano letivo anterior.....	28
Gráfico 7: Negativas no ano letivo anterior.....	28
Gráfico 8: Faltas disciplinares.....	29
Gráfico 9: Frequência da escola no ano letivo anterior.....	29
Gráfico 10: Disciplinas preferidas.....	29
Gráfico 11: Disciplinas preteridas.....	29
Gráfico 12: Pretensões do nível escolar.....	30
Gráfico 13: Profissões para o futuro.....	30
Gráfico 14: Atividades nas aulas preferidas	30
Gráfico 15: Motivos de Insucesso.....	31
Gráfico 16: Opinião sobre o método de ensino utilizado no Módulo 5	52
Gráfico 17: Interesse pelo estudo da Programação em C#.....	52
Gráfico 18: Contribuição para o sucesso na disciplina de PSI	53
Gráfico 19: Melhoria da capacidade de pesquisa de informação	53
Gráfico 20: Melhoria da capacidade de seleção de informação	54
Gráfico 21: Melhoria da capacidade de partilhar informação e ideias	54
Gráfico 22: Recordar conhecimentos de módulos anteriores.....	55
Gráfico 23: Relacionar o tema em estudo com conhecimentos de outras disciplinas	55

Gráfico 24: Melhoria da capacidade de autonomia	55
Gráfico 25: Melhoria da responsabilidade.....	56
Gráfico 26: Capacidade de trabalhar em equipa	56
Gráfico 27: Melhoria da capacidade de negociar	56
Gráfico 28: Perceção das funções a desempenhar na futura atividade profissional.....	57
Gráfico 29: Perceção dos conteúdos em causa	57
Gráfico 30: Ajuda a consolidar as aprendizagens.....	57
Gráfico 31: Modalidade de trabalho preferida (grupo/individual)	58
Gráfico 32: Utilidade do método na aprendizagem da matéria	58
Gráfico 33: Preferência do método de ensino para as aulas de PSI.....	58
Gráfico 34: Incentivo na realização das atividades	59
Gráfico 35: Disponibilização de recursos e documentação suficientes.....	59
Gráfico 36: Orientação na procura da solução para o problema.....	60
Gráfico 37: Clareza das intervenções da professora estagiária	60
Gráfico 38: Espaço para trabalhar à vontade	60
Gráfico 39: Favorecimento da participação ativa dos alunos	61
Gráfico 40: Personalização dos esclarecimentos por equipa	61
Gráfico 41: Alunos participativos	62
Gráfico 42: Bom relacionamento entre os alunos	62

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Módulos da disciplina PSI, lecionados no 1º ano do curso de GPSI.....	20
Tabela 2: Apreciação global dos alunos às aulas	63

INTRODUÇÃO

O presente plano de intervenção inscreve-se no âmbito do Estágio Profissional do Mestrado em Ensino de Informática, da Universidade do Minho, que decorreu na Escola Secundária D. Inês de Castro, de Alcobaça, numa turma do 1º ano do Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos (GPSI), tendo sido lecionado o Módulo 5 - Estruturas de Dados Compostas, na disciplina de Programação e Sistemas de Informação (PSI).

Uma vez que os alunos estão a frequentar um curso profissional, é fundamental que desenvolvam competências e estruturem conhecimentos que lhes possibilitem ingressar no mercado de trabalho.

Considereei, de acordo com o meu orientador cooperante, que a simulação do contexto real de trabalho numa empresa seria um tema bastante pertinente, como estratégia para promover o desenvolvimento de competências cognitivas e sociais e estruturar os conhecimentos dos alunos relativos à disciplina de PSI.

Neste sentido, as aulas privilegiaram a simulação da realidade de trabalho numa empresa, com a participação dos alunos num projeto, onde desenvolveram trabalho em equipa. Com esta estratégia pretendi que, em primeiro lugar, os alunos mobilizassem os seus conhecimentos e competências para a resolução de situações problemáticas, que poderão surgir no mundo do trabalho; em segundo, e colateralmente, que desenvolvessem competências sociais estabelecendo uma boa relação entre eles e com os restantes intervenientes.

O ensino de programação de aplicações informáticas é um ensino predominantemente prático e experimental. Como tal, optei por recorrer à metodologia de Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP), identificada em língua inglesa por *Problem-Based Learning* (PBL), onde o professor deixa de ser um transmissor de conhecimentos e assume um papel de orientador do processo de desenvolvimento da resolução do problema proposto.

Tratando-se de uma metodologia diferente das que habitualmente são adotadas pelos professores, nomeadamente nas aulas de disciplinas da área de Informática, e tendo em conta que a turma está no 1º ano de um curso profissional, considero que o trabalho realizado foi um grande desafio. Tinha consciência que corria riscos e, conforme as situações que podiam surgir, teria de fazer alterações ao plano de trabalho previsto, particularmente a nível de instrumentos a aplicar e estratégias a implementar. No entanto, arrisquei, avancei e superei o desafio.

O relatório reflete, no primeiro capítulo, a contextualização da intervenção. Neste é feito o enquadramento da problemática, com a apresentação do curso, sendo descritas as orientações curriculares, nomeadamente da disciplina e do módulo lecionado. É apresentada a metodologia aplicada, ABRP, sendo feita uma descrição do papel do Professor e do Aluno. A apresentação da escola e da turma refletem o contexto onde ocorreu a intervenção. Ainda no primeiro capítulo, é apresentado o plano geral da intervenção, fazendo referência aos objetivos, estratégias de intervenção e avaliação, e é feita uma planificação sumária das aulas.

Segue-se o segundo capítulo do relatório, onde são apresentados o trabalho desenvolvido e a avaliação da intervenção, é feita uma descrição dos métodos e procedimentos, com especificação dos materiais que utilizei para a recolha de dados, bem como a forma como decorreram os trabalhos durante a intervenção pedagógica, fazendo particular referência a cada uma das fases. Tendo em conta os dados recolhidos, os mesmos são apresentados e é feita a sua análise.

No final faço as considerações finais a todo o trabalho que desenvolvi na minha intervenção pedagógica.

CAPÍTULO I – CONTEXTUALIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO

1.1 Enquadramento da Problemática e Orientações Curriculares

Os cursos profissionais são um dos percursos inseridos no ensino secundário de educação, caracterizados por uma forte ligação com o mundo profissional. Para ter acesso a um curso profissional, os alunos interessados deverão ter o 9º ano de escolaridade concluído, ou formação equivalente (normalmente Cursos de Educação e Formação – CEF).

Estes percursos proporcionam o desenvolvimento de competências pessoais e profissionais para o exercício de uma profissão, valorizando a vertente mais técnico-prática, indo ao encontro das necessidades de trabalho locais e regionais, e privilegiando a formação em contexto real e simulado de trabalho.

A estrutura curricular é organizada por módulos, o que permite maior flexibilidade e respeito pelos ritmos de aprendizagem.

O plano de estudos inclui três componentes de formação: sociocultural, científica e técnica.

A sua duração é de três anos, conferindo uma habilitação profissional de nível 3, a qual permite o acesso a formações pós-secundárias (Cursos de Especialização Tecnológica - CET) e ao ensino superior. (Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional, 2012)

Tal como refere Maria Helena Madeira, este curso é

uma alternativa ao sistema formal de ensino para jovens que não querem ou não podem optar pelo ensino superior. O ensino técnico e profissional pode constituir uma contribuição para as respostas aos problemas que subsistem: o abandono e o insucesso escolares, a dificuldade de inserção dos jovens no mercado de trabalho, os desajustamentos entre a habilitação e a actividade profissional. (Madeira, 2006, p. 122)

De forma a poder contribuir para o desenvolvimento das competências dos alunos e prepará-los para uma situação profissional que, muito provavelmente, irão enfrentar no mundo real de trabalho, enquadrando a minha intervenção pedagógica numa forma de ajudar os alunos a conseguirem resolver os problemas com os quais podem ser confrontados futuramente.

Neste sentido, não posso estar mais de acordo com David Jonassen, quando afirma

we are constantly solving problems in our everyday and professional lives, so educators ought to help students learn to solve problems they will face in their

professional lives and perhaps those that plague their personal lives. (Jonassen, 2011, p. 2)

1.1.1 O curso

A turma está a frequentar o Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas de Informação (GPSI), que se insere na área de educação e formação de Ciências Informáticas, de acordo com os referenciais de formação. As atividades fundamentais que o aluno, de uma forma autónoma ou integrado numa equipa, deverá realizar em contexto de trabalho, são:

- Fazer a montagem, instalação e utilização de sistemas informáticos;
- Planear e propor soluções informáticas;
- Fazer o diagnóstico e a correção de falhas no funcionamento de sistemas informáticos;
- Identificar e compreender o funcionamento e a relação entre os componentes dos computadores e os seus periféricos;
- Instalar e configurar computadores, isolados ou em redes, dispositivos, periféricos e programas informáticos;
- Utilizar aplicativos e utilitários informáticos;
- Selecionar e instalar programas de aplicação a partir da avaliação das necessidades do utilizador;
- Planificar, executar e atualizar páginas interativas para a Internet;
- Instalar, configurar e administrar sistemas operativos de rede e aplicações (clientes e servidoras) de comunicação de dados (*email*, internet, ftp, etc...);
- Instalar, configurar e promover soluções de segurança informática (antivírus, *firewall*, *backup*, etc...);
- Desenhar circuitos eletrónicos e conceber a montagem de circuitos impressos;
- Dominar as técnicas de soldadura de componentes eletrónicos;
- Conceber algoritmos em linguagens com intervenção direta sobre *hardware* e/ou comunicação de dados;
- Efetuar manutenção preventiva em sistemas informáticos instalados;
- Executar ações de formação e de suporte técnico, bem como suporte pós-venda a clientes;

- Ter iniciativa e capacidade de liderança;
- Posicionar-se criticamente frente às inovações tecnológicas na área de informática. (Direção-Geral de Formação Vocacional, 2004)

De seguida destaco as que se enquadram na minha intervenção pedagógica:

- Efetuar a análise de sistemas de informação;
- Conceber algoritmos através da divisão dos problemas em componentes;
- Desenvolver aplicações informáticas, utilizando ambientes e linguagens de programação procedimentais e visuais;

1.1.2 A disciplina

A disciplina de Programação e Sistemas de Informação, vulgarmente designada por PSI, integra a componente de formação técnica dos cursos profissionais, de forma a garantir aos jovens a aprendizagem de técnicas de programação e desenvolvimento de sistemas informáticos, indispensáveis ao sucesso pessoal e profissional nesta área.

Assim, enquadrando na minha intervenção pedagógica, destaco algumas das suas finalidades:

- Fomentar a disponibilidade para uma aprendizagem ao longo da vida como condição necessária à adaptação a novas situações e à capacidade de resolver problemas no contexto da sociedade do conhecimento
- Promover a autonomia, a criatividade, a responsabilidade, bem como a capacidade para trabalhar em equipa numa perspetiva de abertura à mudança, à diversidade cultural e ao exercício de uma cidadania ativa;
- Fomentar o interesse pela pesquisa, pela descoberta e pela inovação, face aos desafios da sociedade do conhecimento;
- Fomentar competências no planeamento e apresentação de soluções informáticas;
- Promover as práticas de diagnóstico e a correção de falhas no funcionamento de sistemas informáticos;
- Desenvolver a capacidade de analisar de forma objetiva as linguagens de programação existentes;
- Fomentar a capacidade de compreender as técnicas básicas de implementação de linguagens de programação, e desenvolver uma capacidade acrescida de aprender

novas linguagens de programação, assim como uma acrescida capacidade de conceção e desenvolvimento de *software* e sistemas de informação;

- Desenvolver a capacidade de análise de problemas reais da área da informática, e ser capaz de desenvolver soluções de *software* que permitam colmatar as necessidades verificadas;
- Desenvolver a capacidade de estruturar soluções com sistemas de informação adaptados aos problemas reais.

O conteúdo programático da disciplina, e o trabalho desenvolvido durante as aprendizagens, levam os alunos a desenvolver as seguintes competências:

- Efetuar a análise e desenvolvimento de sistemas de informação;
- Conceber algoritmos através da divisão dos problemas em componentes;
- Estimular o raciocínio lógico;
- Saber escolher e adequar as soluções tecnológicas aos problemas a resolver;
- Gestão do desenvolvimento de um projeto;
- Estimular a reflexão, a observação e autonomia.

1.1.3 O módulo

O Módulo 5, Estruturas de Dados Compostas, insere-se no conjunto de módulos da disciplina de PSI, lecionados no 1º ano do curso de GPSI, conforme ilustra a tabela seguinte:

Número	Designação	Duração de referência (horas)
1	Introdução à Programação e Algoritmia	36
2	Mecanismos de Controlo de Execução	36
3	Programação Estruturada	36
4	Estruturas de Dados Estáticas	30
5	Estruturas de Dados Compostas	30
6	Estruturas de Dados Dinâmicas	36
7	Tratamento de Ficheiros	30

Tabela 1: Módulos da disciplina PSI, lecionados no 1º ano do curso de GPSI

Este módulo visa introduzir aos alunos o conceito de abstração de dados. Esta abstração permitir-lhes-á resolver problemas de maior complexidade através da criação de estruturas de

dados mais robustas. Neste módulo pretende-se também estimular no aluno a capacidade de análise de um problema e de decisão sobre quais as estruturas de dados que mais se adequam ao problema.

Em conjugação com os objetivos apresentados anteriormente pretende-se dar um conjunto de exemplos práticos da sua utilização, promovendo a discussão das soluções. (Direção-Geral de Formação Vocacional, Programa da disciplina de Programação e Sitemas de Informação, 2005)

Assim, com a proposta de trabalho apresentada na minha intervenção, incidi nos objetivos de aprendizagem deste módulo: definir e manipular tipos de dados compostos; modularizar um problema usando a estrutura de dados apropriada. Desta forma, os alunos desenharam aplicações que envolveram estruturas de dados de alguma complexidade.

1.1.4 A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas

A metodologia de ensino aplicada tem sido identificada em língua inglesa por *Problem-Based Learning* (PBL) e recebeu, em Portugal, a designação de Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP). (Leite & Esteves, 2005)

Tendo em conta que os alunos devem estar preparados para enfrentar os desafios da vida ativa, nomeadamente a atividade profissional que terão de desenvolver, segui Jonassen na sua aceção:

Learning to solve problems is the most important skill that students can learn in any setting. In professional contexts, people are paid to solve problems, not to complete exams. In everyday life, we constantly solve problems. (Jonassen, 2004)

Sempre que somos deparados com um determinado problema, seja ele relacionado com a nossa vida profissional ou não, antes de pensarmos na sua solução temos de fazer uma análise do mesmo. É necessário refletir sobre as várias hipóteses que poderemos ter, isto é, pensar na melhor forma de chegar à solução desejada, ou o mais aproximado possível do desejável, caso tenhamos algumas condicionantes no processo de resolução do problema.

As situações problemáticas que os alunos terão de resolver quando ingressarem no mercado de trabalho serão bastante diversificadas, implicando, por isso, a aplicação de diversas competências e conhecimentos, que vão adquirindo ao longo da vida, particularmente no seu percurso académico.

Antes de implementar a metodologia ABRP, e de acordo com o problema que pretendia apresentar aos alunos, foi essencial reconhecer as características do mesmo e, consequentemente, identificar a sua tipologia. Depois deste processo, adotar o método indicado.

Given that different kinds of problems require different sets of skills, then learning to solve different kinds of problems will require different forms of instruction. In order to better understand how problems differ, I describe five external characteristics of problems:

Structuredness;

Context;

Complexity;

Dynamicity;

Domain specificity; (Jonassen, 2011, p. 6)

Conforme ilustra a figura seguinte, Jonassen identifica 11 tipos de problemas, de acordo com a relevância das características implícitas em cada um deles.

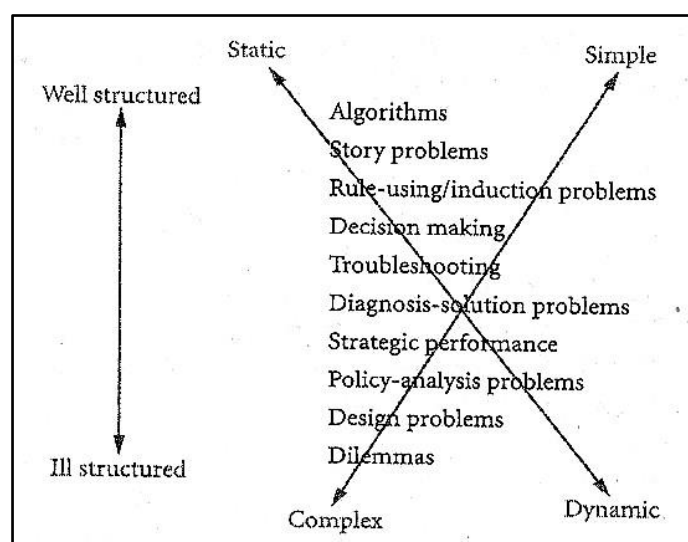


Figura 1: Tipologia de problemas

Reconheci que o problema proposto é complexo e implicava a sua subdivisão em problemas de menor dimensão, mas não menos complexos, e que envolvia os alunos numa dinâmica de trabalho em equipa, com a qual se vão deparar na sua atividade profissional.

Estando a Informática intimamente ligada às Engenharias, e considerando o trabalho desenvolvido nestas áreas, bem como a relação que estabelecem com tantas outras áreas distintas, verifiquei que se trata de um problema designado por Jonassen de “Ill structured”.

Ill-structured problems usually require the integration of several content domains; that is, they are usually interdisciplinary in nature. Workplace

engineering problems, for example, are ill structured because they possess conflicting goals, multiple solution methods, non-engineering success standards, non-engineering constraints, unanticipated problems, distributed knowledge, collaborative activity systems, and multiple forms of problem representation. (Jonassen, Strobel, & Lee, 2006), citado em (Jonassen, 2011, p. 7)

Para a resolução do problema proposto, os alunos (equipa de trabalho) teriam de desenvolver uma aplicação educacional para o estudo da Física, de acordo com as especificações/requisitos apresentados pelo cliente (orientador cooperante) e sob orientação do responsável máximo da empresa (eu). Este trabalho implicaria a subdivisão do problema proposto em diversos problemas e, assim, a equipa de trabalho (turma) subdividia-se em grupos para trabalhar em subprojetos específicos.

Os problemas que são resolvidos através de projetos são designados de Design Problems. Segundo (Meacham & Emont, 1989), em (Jonassen, 2011, p. 18), “Design problems often require the designer to make judgments about the problem and to defend them or to express personal opinions or beliefs about the problem, so ill-structure problems are uniquely human interpersonal activities.”

Como tal, finalizei a identificação da tipologia do problema proposto e avancei para o estudo da teoria que melhor se enquadrava ao trabalho pretendido, tendo em conta que “[g]eneric design processes include articulating the problem space, specifying functional requirements, applying prior knowledge, analyzing constraints, selecting a solution, constructing a model or artifact, and optimizing the solution.” (Jonassen, 2011, p. 18)

São vários os autores que propõem teorias com normas específicas para a resolução de problemas através de projetos. Entre os autores mencionados por Jonassen, adotei a proposta dos autores (Dym & Little, 2004), direcionada para os projetos de engenharia. Esta define as 5 etapas distintas que apresento de seguida:

Problem definition: from de client statement, clarify objectives, establish user requirements, identify constraints, and establish functions of product by providing a list of attributes.

In the conceptual design phase, establish design specifications and generate alternatives.

In the preliminary design, create model of design and test and evaluate the conceptual design by creating morphological charts or decision matrices.

During the detailed design, refine and optimize the chosen design.

For the final design, document and communicate the fabrication specifications and the justifications for the final design. (Jonassen, 2011, p. 139)

Cada uma das fases de resolução de problemas apresentadas mobiliza as competências que os alunos devem desenvolver ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

No ponto 1.3.4. apresento a descrição de cada uma das fases implementadas, bem como todo o seu desenvolvimento, estando mais detalhadas no ponto 2.2..

1.1.5 O papel do Professor e do Aluno na ABRP

No processo de resolução do problema, os alunos deverão trabalhar em grupo, participar ativamente, desenvolver competências e conhecimentos, bem como o seu pensamento crítico, criativo e complexo. Segundo Jonassen, o uso das ferramentas cognitivas implica e fomenta estas competências: “[o]s alunos devem abordar a aprendizagem de forma activa e consciente, devem entender e executar as suas intenções pessoais para aprender, pensar e regular esses processos” (Jonassen, 2007, p. 298).

Com a metodologia adotada, o professor deixa de ser um transmissor de conhecimentos. É fundamental que os alunos realizem investigação para resolver os problemas e assumam um papel ativo no processo de aprendizagem, sendo o professor promotor do contexto problemático e orientador das suas tarefas de pesquisa, análise e síntese de informação.

Numa abordagem construtivista, compete ao professor preparar um ambiente inovador que apoie e estimule os alunos na descoberta, exploração e construção do seu saber. A ênfase é colocada na cognição, reflexão e criação de conhecimento por parte do aluno, o qual investe na abordagem profunda e significativa dos conteúdos, num ambiente pautado pela colaboração, interacção e mediação (Coll, 1996), citado por (Bastos, 2011).

1.2 Contexto de Intervenção

1.2.1 A escola

O meu projeto foi implementado no Agrupamento de Escolas de Cister, em Alcobaça, nomeadamente na sua escola sede, Escola Secundária D. Inês de Castro.

A designação que tem presentemente apenas foi adotada em 1993, mas a sua origem remonta a 1925, data da inauguração da então Escola Agrícola Feminina Vieira Natividade num dos edifícios que, ainda hoje, a integram. As suas instalações foram recentemente requalificadas, no âmbito do Programa de Modernização do Parque Escolar do Ensino Secundário, apresentando-se atualmente como um espaço funcional e de qualidade, com o qual a comunidade educativa se identifica. (IGEC, 2011)

A população escolar é composta por cerca de 821 alunos, 80 professores e 36 elementos do pessoal não docente. A oferta educativa/formativa inclui todos os cursos científico-humanísticos, o curso tecnológico de Desporto e ainda cursos profissionais nas áreas de Auxiliar de Gestão Desportiva, Técnico Auxiliar de Saúde, Gestão e Programação de Sistemas Informáticos e Instrumentista de Jazz/Sopro e Percussão, para além de cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA). (IGEC, 2011)

Atualmente, para além da atividade normal de uma escola secundária, é sede de um Centro de Formação de Professores (CFAE - Centro de Formação da Associação de Escolas dos Concelhos de Alcobaça e Nazaré).

No seu Projeto Educativo é referida a sua missão de “[c]onstruir uma Escola de Qualidade, exigente nos procedimentos, aberta, inclusiva e incentivadora do mérito e da competência, fundada nos valores da Cultura, do Humanismo e da Educação para a cidadania que, num contexto global, se afirme como uma escola portuguesa e europeia, tolerante e valorizadora da diferença como fator de enriquecimento.” (Castro, 2011)

A ação da Escola tem produzido um impacto relevante, em linha com os valores esperados, na melhoria das aprendizagens e dos resultados dos alunos e nos respetivos percursos escolares. No relatório de avaliação externa, o domínio dos resultados teve atribuição da classificação de BOM. A Escola presta um serviço educativo de qualidade, sendo determinantes as práticas sistemáticas de trabalho colaborativo entre docentes, bem como a valorização do ensino experimental e artístico. Conseguiu a atribuição da classificação de MUITO BOM neste domínio. Ao desenvolvimento da Escola está subjacente uma liderança forte e aglutinadora de vontades para o cumprimento da sua missão e uma gestão criteriosa de recursos. Os pontos fortes predominam na totalidade dos campos analisados, pelo que a classificação deste domínio é de MUITO BOM. (IGEC, 2011)

Uma escola atenta às mudanças do saber e da sociedade, em equilíbrio dinâmico entre a inclusão e a individualidade, entre a realização pessoal e os resultados escolares. Uma escola

construtora de um saber ser virado para a Cidadania responsável, para a diversidade e a identidade, para a mudança necessária, para o sucesso educativo

1.2.2 A turma

O meu projeto foi implementado nas aulas da turma do orientador cooperante, a turma do 1º ano do curso profissional, de nível secundário, de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos (1º-GPSI). A fonte principal de informação utilizada para realizar a caracterização da turma foi um conjunto de inquéritos realizados aos alunos pela diretora de turma (ver ANEXO 1), no início do ano letivo.

Embora a turma seja constituída por 29 alunos, saliento que a caracterização feita de seguida refere-se apenas aos 25 alunos inscritos no Módulo 5, onde decorreu a intervenção.

O perfil da turma apresentado é em função das respostas aos inquéritos realizados. Chamo a atenção para o facto de alguns inquéritos estarem preenchidos de modo incompleto e por vezes incorreto.

A turma é constituída por 25 alunos: 3 raparigas e 22 rapazes, com uma idade que oscila entre os 14 e os 19 anos. A média de idades da turma é de 16 anos.

Grande parte dos alunos é residente no concelho de Alcobaça. No entanto, 5 são residentes nos concelhos limítrofes, nomeadamente de Nazaré e Porto de Mós. Distribuem-se pelas freguesias da seguinte forma:

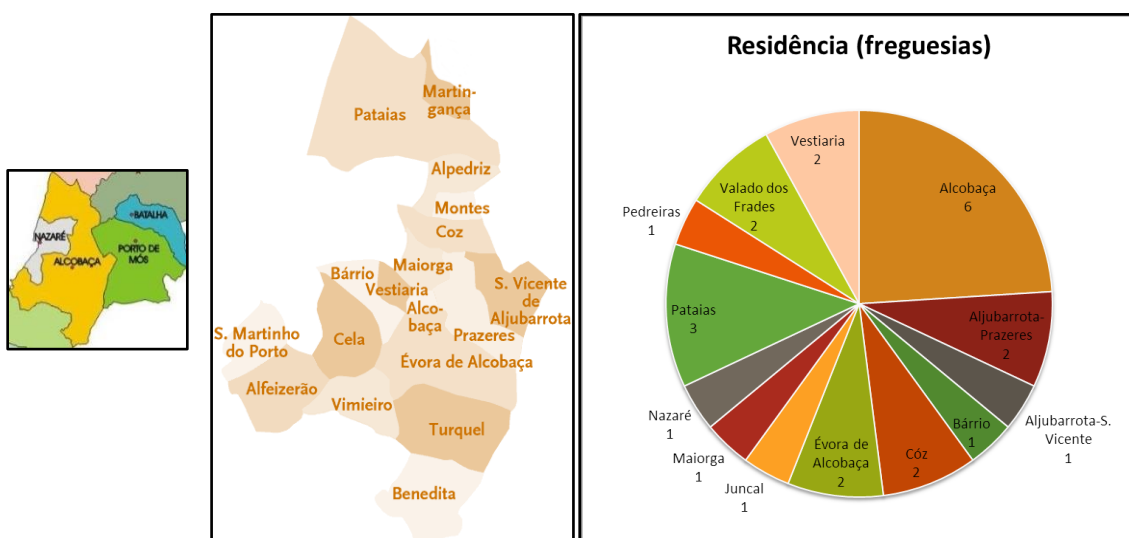


Gráfico 1: Residência, por freguesias

Tendo em conta as condições económico-sociais das famílias dos alunos, o subsídio atribuído pelos serviços de ação social da escola foi dado a 12 alunos, sendo 6 com escalão A e 6 com escalão B.

No que diz respeito ao agregado familiar, dos 21 alunos que preencheram o respetivo campo, verifica-se que maioritariamente é composto por quatro elementos. Existem 5 alunos que têm os pais separados. A caracterização completa do agregado familiar da turma, por número de elementos, pode ser analisada no gráfico seguinte:

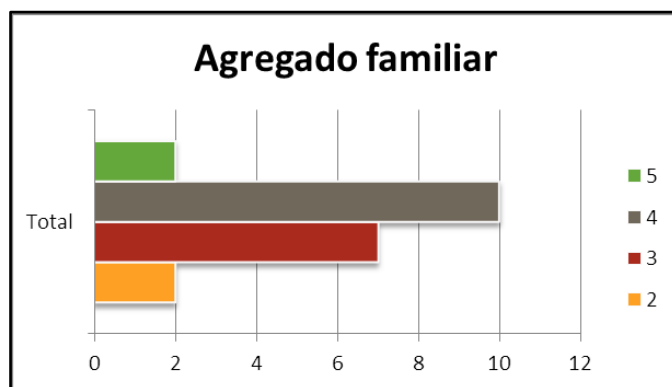


Gráfico 2: Elementos do agregado familiar

A função de Encarregado de Educação é maioritariamente desempenhada pela mãe, havendo apenas 2 casos em que é o pai, e 1 caso em que é o próprio aluno, uma vez que a sua idade é superior a 18 anos.

As habilitações académicas dos Encarregados de Educação podem considerar-se baixas. Apenas 4 têm frequência do ensino superior e 13 têm habilitação igual ou inferior ao 9º ano. O gráfico seguinte detalha estas informações:

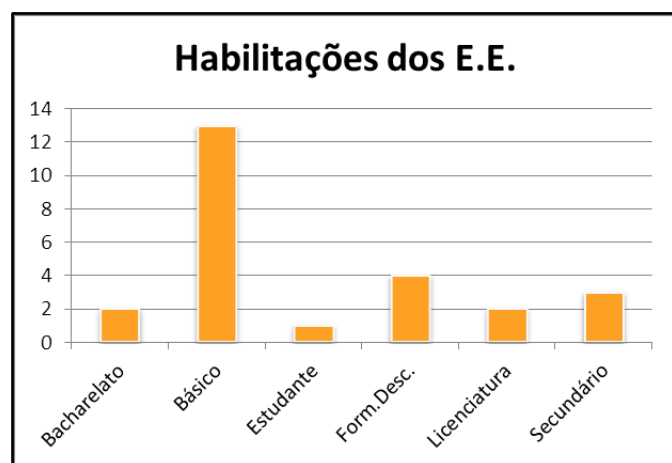


Gráfico 3: Habilitações dos Encarregados de Educação

As profissões dos Encarregados de Educação repartem-se por diversos sectores de atividade. Quanto à situação profissional, existem a assinalar 2 situações de desemprego.

Relativamente ao percurso escolar dos alunos, vale a pena analisar algumas informações obtidas dos inquéritos, como se pode observar nos gráficos seguintes. Assim, começa-se por referir que, dos 22 alunos que preencheram este campo, apenas 4 alunos não frequentaram o pré-escolar. Dos 23 alunos que assinalaram, 12 alunos referiram que ficaram retidos em anos anteriores, maioritariamente nos 7º e 10º anos de escolaridade.



Gráfico 4: Frequência do pré-escolar

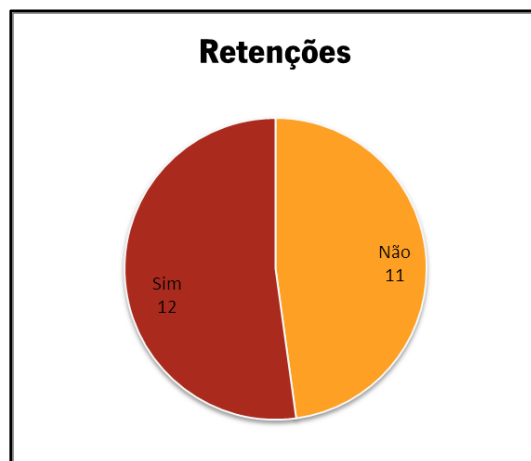


Gráfico 5: Retenções

Analisando o desempenho no ano letivo anterior, verifica-se que 5 dos 23 alunos que preencheram o campo tiveram apoios pedagógicos e 12 obtiveram níveis inferiores a três em uma ou mais disciplinas. Os apoios com mais inscritos foram a Matemática e o Português, enquanto que os níveis inferiores a três tiveram mais incidência nas disciplinas de Matemática e Ciências Físico-Químicas. Os gráficos que se seguem expressam visualmente o resumo destes dados:

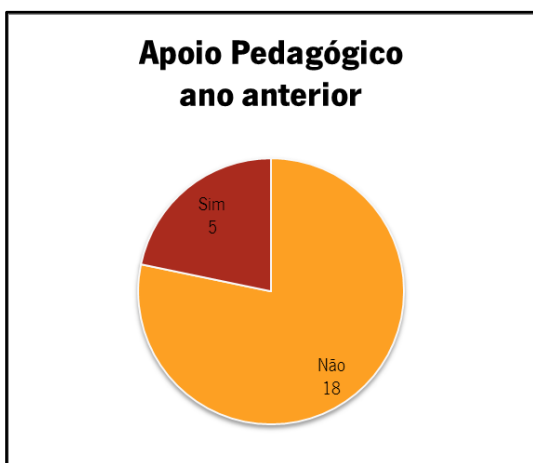


Gráfico 6: Apoio Pedagógico no ano letivo anterior

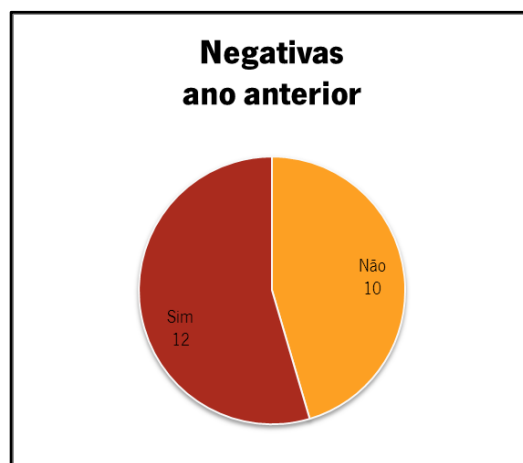


Gráfico 7: Negativas no ano letivo anterior

Os 20 alunos que assinalam que estudam em casa optam maioritariamente pelo quarto e 6 dizem ter ajuda no estudo, por parte de familiares.

Quanto à frequência com que o fazem, apenas 5 alunos assinalam diariamente, e o tempo gasto varia entre os 15 e os 30 minutos, o que revela uma falta de interesse e empenho da turma pelos estudos.

De forma a analisar o comportamento, e aproveitamento, dos alunos em anos anteriores verifica-se que 3 já foram alvo de faltas disciplinares e 5 frequentavam a mesma escola no ano anterior, devido a retenções. Estas informações podem ser observadas nos gráficos seguintes:



Gráfico 8: Faltas disciplinares

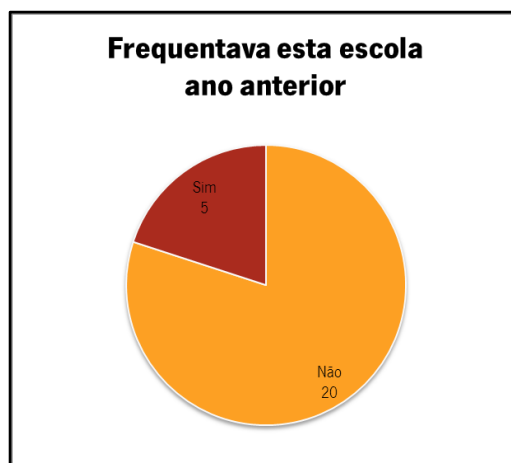


Gráfico 9: Frequência da escola no ano letivo anterior

A Escola Secundária D. Inês de Castro é a que mais interessa a todos os alunos, essencialmente pelo fato de ter o curso pretendido e ter boas, e novas, instalações.

Os alunos foram também questionados em relação às disciplinas de que gostam mais e menos. A Educação Física e a Programação e Sistemas de Informação lideram o grupo das preferidas, enquanto o Português e a Físico-Química são as mais preteridas pelos alunos. Curiosamente, as disciplinas de Matemática, Inglês e Português encontram-se nos dois grupos. Os gráficos que se seguem detalham a totalidade das respostas:



Gráfico 10: Disciplinas preferidas

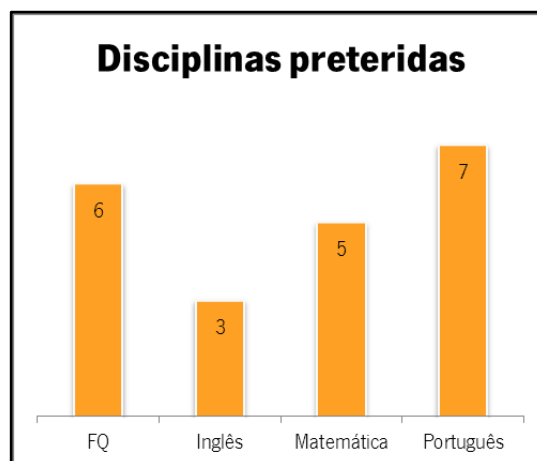


Gráfico 11: Disciplinas preteridas

Quanto à orientação vocacional, a grande maioria dos alunos quer terminar estudos a nível do 12º ano de escolaridade. Dos 16 alunos que manifestaram as profissões pretendidas, destaca-se a de Programador. Os resumos destes dados podem observar-se nos gráficos que se seguem:



Gráfico 12: Pretensões do nível escolar

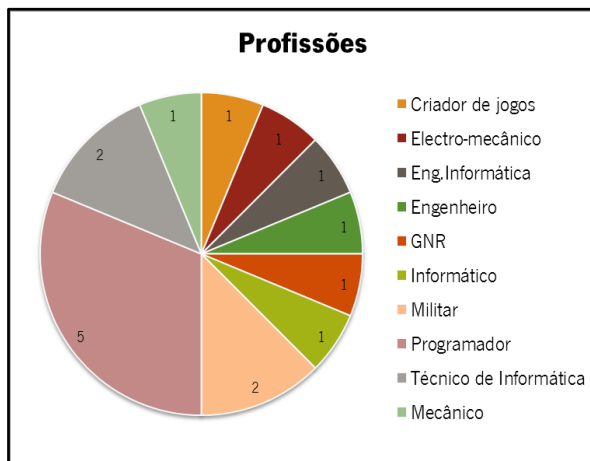


Gráfico 13: Profissões para o futuro

Questionados sobre as atividades que preferem ver dinamizadas nas aulas, as preferências dos alunos recaem sobre trabalhos de grupo e pares, aulas com materiais audiovisuais. Esta informação detalha-se no gráfico que segue insucesso:

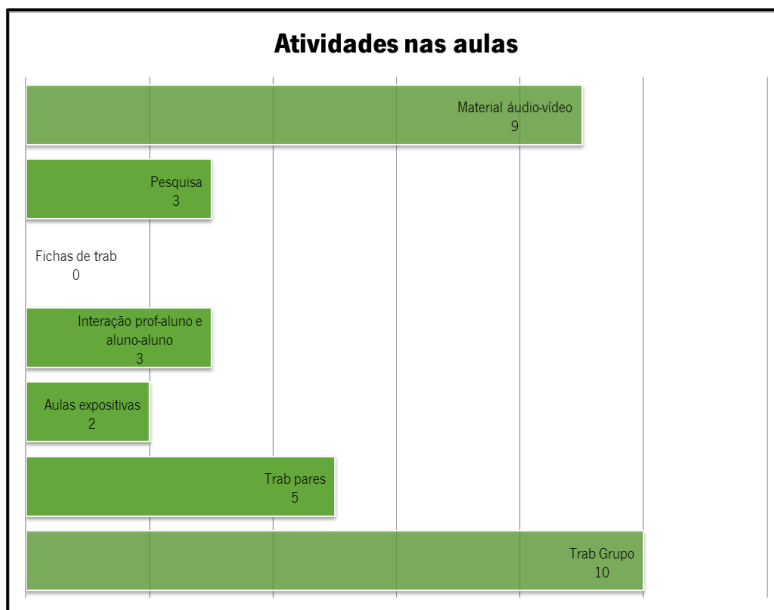


Gráfico 14: Atividades nas aulas preferidas

Os fatores que os alunos identificam como sendo críticos para o sucesso, e o número de vezes que foram referenciados, listam-se graficamente:

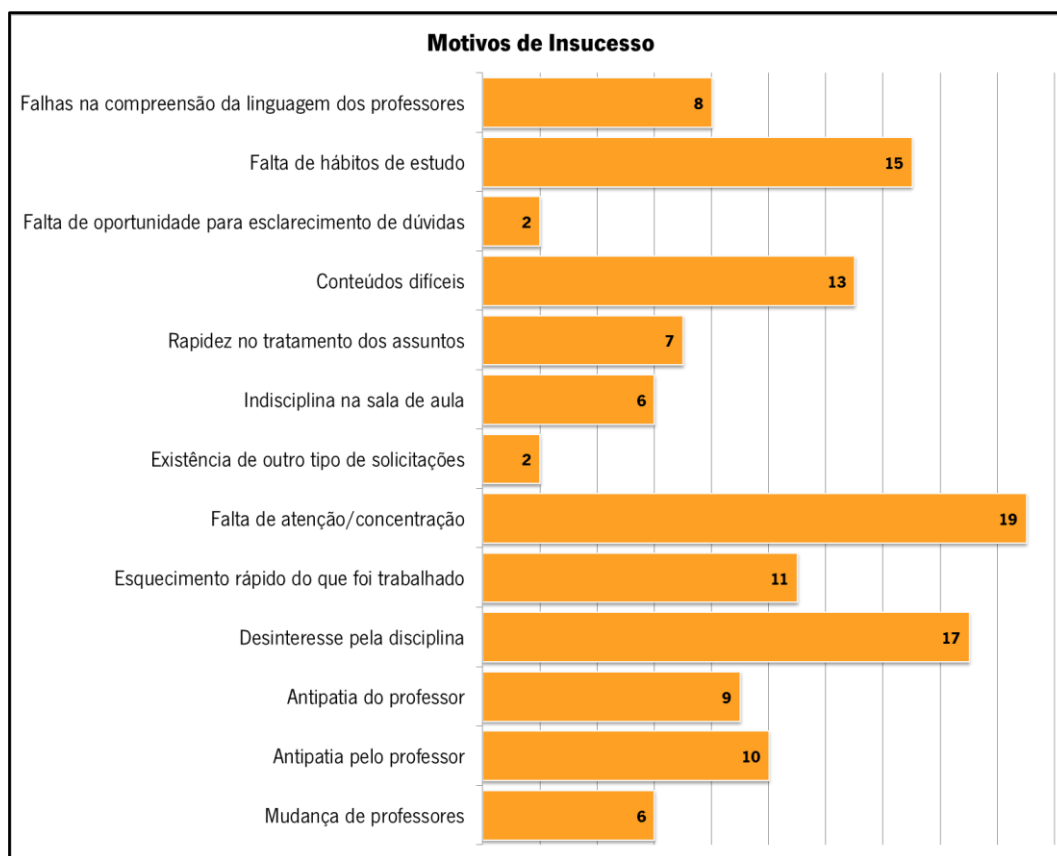


Gráfico 15: Motivos de Insucesso

Como se pode observar, a falta de atenção/concentração, desinteresse pela disciplina e falta de hábitos de estudo foram referenciados pela maioria dos alunos da turma.

Em relação à saúde, existem a apontar 4 alunos com dificuldades visuais, usando óculos, um aluno com dificuldades auditivas, usando um aparelho auditivo, e um aluno com dificuldades ao nível da linguagem. Este último, é um aluno de nacionalidade Inglesa, a morar há 4 anos em Portugal, e o seu caso está bem documentado nas atas de Conselhos de Turma anteriores e no Processo Individual do Aluno. Saliento que na disciplina de PSI o aluno não tem qualquer tipo de apoio individualizado. Consegue acompanhar as aulas, sendo apenas necessárias ajudas/traduições por parte dos colegas. Para realização de testes de avaliação escritos, os mesmos são traduzidos pelo professor para inglês.

1.3 Plano Geral de Intervenção

A disciplina de PSI tem um carácter predominantemente prático e experimental. Torna-se, por isso, necessário implementar metodologias através de atividades que incidam sobre a aplicação prática e contextualizada dos conteúdos, a experimentação, a pesquisa e a resolução de problemas. Neste sentido, as aulas privilegiaram a participação dos alunos em projetos e na

resolução de problemas e de exercícios que simulem a realidade. (Direção-Geral de Formação Vocacional, 2005) Ao adotar esta estratégia de aprendizagem, o professor deixa de ser um transmissor de conhecimentos e assume um papel de orientador do processo de desenvolvimento.

A visão do processo de aprendizagem é centrada em dar aos alunos verdadeira autonomia na utilização de técnicas de programação, na resolução conceptual de problemas, prévia a qualquer processo de programação, e na depuração de erros de sintaxe e lógica dos programas por eles construídos. Sem autonomia nestes processos, nunca serão verdadeiros programadores, antes meros executantes na escrita de código.

As atividades passam pela construção de aplicações de âmbito e complexidade variáveis, exposições dos métodos conceptuais subjacentes aos processos de resolução de problemas e projetos. Este tipo de exercícios tende a promover o espírito crítico e os mecanismos de autonomia do pensamento dos aprendentes. É ainda estimulado o trabalho colaborativo, procurando eliminar a tendencial passividade de alguns alunos e como estratégia de recuperação de alunos com dificuldades. (Duarte, 2012)

1.3.1 Objetivos

De acordo com o programa previsto para a disciplina, particularmente o Módulo 5, associado à metodologia implementada na intervenção (ABRP), os objetivos que se pretendeu alcançar com este projeto foram: promover a aprendizagem de Programação; desenvolver o pensamento lógico e espírito reflexivo e crítico dos alunos; promover o trabalho em equipa; desenvolver competências na resolução de problemas.

Tratando-se de uma turma de curso profissional, não existe um Projeto Curricular de Turma, seguindo-se as orientações previstas no plano de estudos do curso, que constam no Projeto Curricular da Escola. Os objetivos propostos enquadram-se nas atividades fundamentais que um aluno do Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas de Informação, de uma forma autónoma ou integrado numa equipa, deverá realizar em contexto de trabalho. São elas: efetuar a análise de sistemas de informação; conceber algoritmos através da divisão dos problemas em componentes; desenvolver aplicações informáticas, utilizando ambientes e linguagens de programação procedimentais e visuais; (Castro, 2012)

1.3.2 Estratégias de intervenção e avaliação

No contexto aqui apresentado, utilizei como estratégia prioritária de trabalho com os alunos a resolução de problemas através da prática simulada do contexto real de trabalho. É fundamental promover o desenvolvimento de competências e estruturar os conhecimentos dos alunos relativos à disciplina de PSI. Com efeito, pretendeu-se que os alunos comesçassem a contactar com situações problemáticas, que surgirão no mundo do trabalho, e conseguissem dar resposta às mesmas, desenvolvendo trabalho em equipa, tendo em conta os seus conhecimentos, e estabelecendo uma boa relação entre eles e com os restantes intervenientes.

Para tal, adotei a metodologia de ABRP, onde o professor deixa de ser um transmissor de conhecimentos e assume um papel de orientador do processo de desenvolvimento, conforme foi descrito no ponto 1.1.5..

A intervenção decorreu consoante o desenvolvimento das várias fases de resolução do problema do cliente, descritas no ponto 1.1.4. e sumariamente relatadas no ponto 1.3.4.. De acordo com as mesmas, atendendo à tipologia do problema proposto, é notória a relevância dos diálogos/relações que são estabelecidas entre os diversos intervenientes na ação.

Todas as ideias/sugestões apresentadas tinham de ser defendidas pelos alunos, despertando o seu poder de argumentação. De acordo com (Chapman, 1994), citado por (Jonassen, 2011, p. 7), “[a]rgumentation is a social and communicative activity that is an essential form of reasoning in solving ill-structured, everyday problems.”.

Cada grupo de alunos desenvolveu o seu projeto, sendo o mesmo apresentado aos restantes intervenientes. “If design is an interactive process of decision making, then students must learn to develop a justification for each decision that they make.” (Jonassen, 2011, p. 148)

Neste sentido, toda a aprendizagem resultante das relações pessoais que se estabeleceram, pessoalmente ou através dos recursos disponibilizados na *internet*, durante todo o processo, particularmente a troca de ideias/conhecimentos, reporta-nos para o Conetivismo. O conhecimento pessoal do aluno (indivíduo) é o ponto de partida para os princípios do Conetivismo. Destaco alguns deles, definidos por Siemens:

Learning and knowledge rests in diversity of opinions.

Learning is a process of connecting specialized nodes or information sources.

Nurturing and maintaining connections is needed to facilitate continual learning.

Ability to see connections between fields, ideas, and concepts is a core skill.

Currency (accurate, up-to-date knowledge) is the intent of all connectivist learning activities.

Decision-making is itself a learning process. (Siemens, 2005)

Considereei ainda relevante promover a interdisciplinaridade, que, definida por Olga Pombo, é

qualquer forma de combinação entre duas ou mais disciplinas, com vista à compreensão de um objecto a partir da confluência de pontos de vista diferentes e tendo como objetivo final a elaboração de uma síntese relativamente ao objecto comum. (...) conforme os casos e os níveis de integração pretendidos, ela pode traduzir-se num leque muito variado de possibilidades: transposição de conceitos, terminologias, tipos de discurso e argumentação, cooperação metodológica e instrumental, transferência de conteúdos, problemas, resultados, exemplos, aplicações, etc. (Pombo, 1994, p. 13)

Assim, o problema proposto aos alunos foi o desenvolvimento de uma aplicação educacional para o estudo da Física, sempre que possível, com carácter lúdico. Desta forma, os alunos foram confrontados com uma situação problemática de um contexto real de trabalho para resolução de problemas relacionados com a disciplina de Ciências Físico-Químicas. A particularidade de se tratar de um problema relacionado com a Física despertou os alunos para a aplicação dos seus conhecimentos, no que se refere aos conteúdos programáticos desta disciplina, e incentivou-os a pesquisar/investigar para resolver os problemas.

Também (Costa, Rodriguez, Cruz, & Fradão, 2012, p. 69) questionam a utilização das tecnologias digitais nas diferentes áreas disciplinares e afirmam que “[d]e facto, os conhecimentos resultantes da investigação, a utilização das tecnologias associada a metodologias que respondem às exigências e particularidades do ensino das Ciências promove um conjunto de competências científicas que se revelam em todos os domínios da aprendizagem (conhecimentos, capacidades e atitudes).”.

Como professora, considero

importante encarar as novas tecnologias no âmbito de práticas pedagógicas inovadoras e integrá-las nas disciplinas, de modo a fomentar a interdisciplinaridade. Urge igualmente codificar as aprendizagens que não sejam de natureza técnica necessárias a uma utilização adequada das tecnologias: trabalho em grupo, planificação das actividades, trabalho em rede, combinação de

módulos de aprendizagem autónoma com aulas convencionais, trabalho à distância e presencial (Comissão Europeia, 2001, p. 13)

A avaliação nos cursos profissionais é diferente da avaliação do ensino regular, sendo realizada por módulos, onde cada um tem a sua própria avaliação e esta não é contínua.

No caso concreto do Módulo 5, dadas as características da metodologia aplicada, privilegiei a observação direta do trabalho desenvolvido pelos alunos durante as aulas e a avaliação formativa. Considerando a aceção de (Cardinet, 1993),

[e]sta modalidade de avaliação acompanha permanentemente o processo de ensino-aprendizagem, sendo fundamental para a qualidade da aprendizagem. Ao atribuir importância ao aluno, dá atenção à sua motivação, à regularidade do seu esforço, à sua forma de abordar as tarefas e às estratégias de resolução de problemas que utiliza. (Rosado & Silva, 1999)

Dei preferência a instrumentos de avaliação diversificados, que permitiram registar o desempenho dos alunos nas várias situações que lhes foram propostas e a progressão na aprendizagem ao longo da minha intervenção, nomeadamente quanto ao interesse e à participação no trabalho, à capacidade de desenvolver trabalho em grupo, à capacidade de explorar, investigar e mobilizar conceitos em diferentes situações, bem como relativamente à qualidade do trabalho realizado e à forma como cada aluno o gere, organiza e autoavalia. Desta forma, também segui as orientações do referencial da disciplina (Direção-Geral de Formação Vocacional, Programa da disciplina de Programação e Sistemas de Informação, 2005). Os elementos utilizados, particularmente as grelhas de avaliação e autoavaliação (ver ANEXOS 8, 9 e 10), foram elaboradas com base nos parâmetros de avaliação e desempenho dos alunos nas aulas.

1.3.3 Recursos e ferramentas utilizadas

Os recursos físicos/materiais utilizados para a operacionalização deste projeto foram os seguintes: Laboratório de Informática com computadores com ligação à Internet; Quadro interativo; Videoprojector.

Como suporte ao processo de Ensino-Aprendizagem, o professor disponibilizou uma página *Web*, onde constam os conteúdos programáticos da disciplina, exercícios propostos, com respetiva resolução, recomendações a recursos educativos adicionais (ex.: livros) e *download* de documentação relevante.

A resolução do(s) problema(s) proposto(s) aos alunos consistiu no desenvolvimento de aplicações informáticas, que os alunos programaram com a linguagem de programação C#, e foi utilizada a aplicação informática Microsoft Visual C# Express 2010. Esta enquadra-se nas ferramentas cognitivas que Jonassen define como “aplicações informáticas que exigem que os alunos pensem de forma significativa de modo a usarem a aplicação para apresentar o que sabem” (Jonassen, 2007, p. 15)

Para uma melhor interpretação dos problemas apresentados, e respetiva resolução, foram disponibilizados aos alunos um conjunto de endereços de páginas *Web*, com exemplos ilustrativos e/ou conteúdos programáticos da disciplina, concretamente o Módulo 5, associados à linguagem de programação e estruturas de dados a ser utilizados.

1.3.4 Planificação sumária das aulas

A turma foi dividida em grupos e essa divisão teve como objetivo criar várias aplicações, que posteriormente foram integradas na aplicação final.

No decorrer das aulas, os alunos assumiram o papel de programadores (desenvolvimento de software) numa empresa, liderada por mim. Um dos alunos foi nomeado/responsabilizado pela coordenação do projeto, com base nos excelentes resultados obtidos nos módulos de aprendizagem anteriores. De acordo com as informações do orientador cooperante, considerei que seria o que tinha maior capacidade de resolução do problema final (integração de todas as aplicações na aplicação final a ser apresentada ao cliente) e competências sociais mais adequadas para o papel. O orientador cooperante assumiu o papel de cliente, tendo que especificar as suas necessidades (expor o seu problema e explicar o que pretende).

Para implementação do método de ABRP, seguindo a teoria de (Dym & Little, 2004), planifiquei as aulas segundo as cinco fases de atividades a desenvolver para resolução dos problemas. São elas:

Definição do Problema Numa primeira fase foi apresentada o problema à turma, com a respetiva proposta de trabalho, simulando a primeira reunião com o cliente, que expôs as suas necessidades.

Especificações do Problema Seguiram-se várias reuniões de trabalho, simulando a relação dos programadores com o dono da empresa e com o cliente. Nestas reuniões foram debatidas as especificações de cada problema.

Resolução preliminar do Problema No decorrer dos trabalhos, reuni com os alunos para discussão do trabalho em curso, dando sugestões e orientações. Nesta fase, o meu papel, bem como o do orientador cooperante, foi o de: orientação dos alunos no processo de aprendizagem; promoção do processo ensino/aprendizagem pela descoberta; simulação do papel de cliente durante a fase de especificação das aplicações a desenvolver; promoção do diálogo e troca de ideias salutar e construtiva entre os alunos e entre alunos e professor;

Otimização da Resolução do Problema Na fase de conclusão das várias aplicações, os diferentes produtos, desenvolvidos pelos programadores, foram apresentados em reunião conjunta com o coordenador de projeto. Desta forma, pretendeu-se que os alunos desenvolvessem a capacidade de comunicação oral e que pudessem verificar os seus progressos, de acordo com as soluções a que chegaram e com o que, eventualmente, teriam de alterar.

Apresentação da Resolução do Problema Para finalizar, todas as aplicações foram integradas numa única aplicação informática, apresentada/entregue ao cliente.

Cada aluno fez a sua autoavaliação e avaliou o trabalho dos colegas, desenvolvendo assim o seu espírito crítico e reflexivo.

CAPÍTULO II – DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO

2.1 Métodos e Técnicas de recolha de dados

A metodologia utilizada na recolha de dados foi, essencialmente, qualitativa e descritiva. Durante a intervenção, observei diretamente, e analisei, os comportamentos e aprendizagens dos alunos, a par da minha participação.

Relativamente às técnicas de recolha de dados, foram diversificadas, sendo aplicadas em diferentes momentos da intervenção, consoante as suas finalidades.

2.1.1 Questionário de caracterização

No início do meu Estágio Profissional, fui apresentada à DT da turma, que se prontificou a disponibilizar a informação necessária para a realização do meu trabalho. Como tal, facultou-me os questionários de caracterização da turma, aplicados no primeiro dia de aulas do ano letivo (2012-2013) (ver ANEXO 1).

O mesmo contempla 8 áreas distintas: “Dados Biográficos”; “Encarregado de Educação”; “Agregado Familiar”; “Percurso Escolar”; “Ocupação de Tempos Livres”; “Na Escola”; “Saúde/Alimentação”; “Falando de Mim”.

Os resultados do tratamento destes dados permitiram-me conhecer melhor a turma, nomeadamente características específicas de cada um dos alunos. Os mesmos foram apresentados no ponto 1.2.2.

2.1.2 Registos diários de atividades

No sentido de recolher o máximo possível de informações sobre o desenvolvimento dos trabalhos realizados durante as aulas, e agilizar o processo de avaliação dos mesmos, efetuei registos diários das atividades.

Uma vez que não era possível estar com todos os grupos em todo o período de aula, e no sentido de os incentivar e responsabilizar pelas tarefas que cada aluno desenvolvia, em grupo e/ou individualmente, nos seus registos diários de atividades dos alunos (ver ANEXO 6) contemplei também a auto e a heteroavaliação. De acordo com (Rosado & Silva, 1999, p. 10),

[a] avaliação não tem, necessariamente, de ser uma tarefa exclusiva dos professores, podendo essa actividade, com muitas vantagens, ser partilhada,

nomeadamente, com os alunos, (...) Neste sentido a avaliação deve ser entendida como uma negociação entre participantes com responsabilidades particulares definidas, resultando de um diálogo entre os intervenientes.

A auto-avaliação e a hétéro-avaliação são instrumentos poderosos de avaliação educacional.

Embora de forma qualificativa, foi essencial para cada um dos alunos desenvolver o sentido crítico e reflexivo, relativamente ao seu próprio trabalho e ao trabalho desenvolvido por cada um dos elementos do seu grupo. Também (Rosado & Silva, 1999, p. 11) referem que

(...) a participação dos alunos pode facilitar as tarefas avaliativas pelo preenchimento de fichas de auto-avaliação e pela participação na construção dos próprios instrumentos e sistemas de avaliação e introduz os alunos nos mecanismos da construção do conhecimento, favorecendo a responsabilização do aluno sobre as suas próprias actividades e o desenvolvimento do auto-controlo.

O acompanhamento, e participação, dos trabalhos dos vários grupos permitiu-me identificar as dificuldades manifestadas pelos alunos, conseguindo observar diretamente as reações dos mesmos perante os desafios/observações feitos pelos professores ao longo do processo, as suas atitudes e as relações estabelecidas entre eles.

Desta forma, foi possível avaliar o trabalho realizado e o empenho de cada um dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, para a resolução dos problemas propostos (ver ANEXO 7).

2.1.3 Registos de Autoavaliação e Avaliação dos grupos

Os registos de autoavaliação dos grupos (ver ANEXO 8) permitiram que os alunos, em conjunto, refletissem sobre as várias dimensões que estavam implícitas no desenvolvimento do trabalho proposto para a resolução do problema.

Considerando os conteúdos programáticos previstos para o Módulo 5, e tendo em conta as orientações dadas pelos professores, pretendia-se que os alunos desenvolvessem diversas competências. Como tal, o item das competências gerais contempla as que considero mais relevantes. São elas a organização/pesquisa/seleção de informação e as capacidades de aquisição e de aplicação dos conhecimentos.

No item de execução das tarefas foram considerados vários fatores, que os alunos terão igualmente de ter sempre presentes na sua atividade profissional, de forma a desempenhar as

funções que lhes são atribuídas com sucesso. Assim, tiveram de autoavaliar o seu empenho, persistência, responsabilidade, organização, autonomia, iniciativa, planeamento e criatividade.

Por se tratar de um trabalho de grupo, é imprescindível concretizar-se uma boa comunicação entre os vários elementos e os restantes intervenientes, seja ela de forma escrita ou oral. Neste item os alunos refletiram sobre a forma como colocaram as suas dúvidas e/ou questões, a utilização de uma comunicação clara e o sentido de oportunidade das suas intervenções.

Paralelamente às questões focadas anteriormente, considerei essencial uma reflexão sobre as relações interpessoais que estabeleceram durante todo o processo. Como tal, este item contempla as questões de cooperação nas atividades de grupo, o cumprimento das normas de trabalho de grupo, a consideração pelas propostas dos outros, o empenhamento na resolução dos problemas de grupo e o adequado relacionamento com os superiores hierárquicos.

A avaliação que realizei, conjuntamente com o orientador cooperante, aos vários grupos (ver ANEXO 9) baseou-se exatamente nos mesmos itens descritos anteriormente. Sendo que, como suporte de avaliação de cada um dos itens, foram considerados os registos diários de atividades realizados durante as aulas.

2.1.4 Registo de Avaliação do Trabalho

Na última fase do processo de ensino-aprendizagem, cada um dos grupos (incluindo aluno nomeado para coordenador do projeto) fez a apresentação da resolução do problema e entregou os elementos necessários à sua avaliação, nomeadamente o relatório e o projeto em formato digital.

Os critérios de avaliação definidos para a disciplina, particularmente os apropriados para os conteúdos do Módulo 5 e seus objetivos, permitiram que construísse uma grelha de critérios (ver Anexo 10) para avaliação quantitativa do trabalho realizado por cada um dos alunos.

A prestação dos alunos na Apresentação/Defesa do trabalho foi avaliada segundo a qualidade técnica do meio de apresentação, a clareza de exposição, a linguagem utilizada, a correção técnico-científica e a capacidade de resposta às questões colocadas, particularmente pelo orientador cooperante.

O relatório teria de ser bem estruturado, com capa, índice, introdução, desenvolvimento e anexos. No desenvolvimento do relatório os alunos tinham de: fazer uma análise global ao problema que lhes foi proposto, decompô-lo em “subproblemas” e fazer a sua análise particular,

descrever as decisões tomadas para implementação do(s) mesmo(s), manifestar as dificuldades encontradas ao longo de todo o processo, descrever a forma como foram distribuídas as tarefas pelos vários elementos do grupo, fazer uma conclusão e indicar a bibliografia consultada para a realização dos trabalhos. Na parte dos anexos deveriam constar: o código comentado, sendo avaliada a qualidade geral dos código e dos respetivos comentários, o manual de utilizador, com linguagem compreensível a todo o tipo de utilizadores possíveis, a ficha de projeto, fichas de requisitos, registo de autoavaliação do grupo e registos diários de atividade, devidamente preenchidos.

Relativamente ao projeto, foram avaliadas as funcionalidades obrigatórias, os melhoramentos efetuados e a qualidade geral da programação. Para a resolução do problema proposto era imprescindível o cumprimento das especificações do cliente e com o máximo de autonomia na sua realização, pelo que são dos critérios que contribuem mais significativamente para a atribuição da classificação final. É também considerado o grau de dificuldade intrínseco do projeto.

As funcionalidades extra às requeridas pelo cliente, e as melhorias realizadas a nível da interface gráfica, mereceram um grau de classificação médio-alto. Desta forma, foram reconhecidos os alunos que se aprimoram nestes critérios.

A qualidade geral da programação requeria os seguintes critérios: utilização de constantes, domínio da utilização de variáveis, nomenclatura aplicada, domínio e qualidade do controlo de fluxo, a clareza do código, a modularidade e escalabilidade aplicadas e a criatividade do programador.

2.1.5 Questionário de opinião

Para obter feedback dos alunos em relação ao método de ensino e aprendizagem implementado nas aulas de PSI relativas ao Módulo 5 – Estruturas de dados compostas (em C#), solicitei-lhes que respondessem ao questionário de opinião (ver ANEXO 11), realizado anonimamente. Este foi criado na aplicação *online* da Google, Drive, e disponibilizado aos alunos com o endereço <https://docs.google.com/forms/d/1qY-W0XaSP8W6Q9difGa-Yq7jgPknzLqtgouzkd5FKWA/viewform>, através da página *Web* da disciplina e do grupo da turma na rede social *Facebook*, criados pelo orientador cooperante no início do ano letivo. No início do mesmo adverti os alunos que não pretendia avaliar o seu desempenho, mas sim o método de ensino e aprendizagem implementado.

O questionário foi realizado com base nos questionários de (Carvalho, 2009), (Graça A. R., 2011) e (Matos, 2012), já validados, uma vez que os autores também estudaram a metodologia ABRP.

As alterações/adaptações realizadas aos questionários citados resultaram num novo questionário, validado por um perito, professor de informática na mesma escola.

A subdivisão das questões permite uma análise mais concreta das três dimensões abordadas: a opinião em relação ao método de ensino utilizado e as atividades realizadas nas aulas, a opinião em relação ao professor (eu) e a opinião em relação à turma. Não obstante todas as questões colocadas, considere que seria igualmente importante (ou mais ainda) permitir aos alunos fazer, livremente, uma apreciação global sobre os aspetos que mais (e menos) gostaram relativamente às aulas do Módulo 5, aceitando sugestões. Desta forma, seria possível complementar a minha reflexão sobre o trabalho desenvolvido.

2.2 Descrição da intervenção

A minha intervenção pedagógica teve início no dia 9 de abril e terminou no dia 2 de maio, totalizando onze aulas de noventa minutos. De acordo com o horário escolar da turma, particularmente os turnos da disciplina de PSI, e de forma a acompanhar, dentro do possível, os dois turnos existentes, as aulas decorreram às terças-feiras das 10h15m às 11h45m, às quintas-feiras das 12h às 13h30m e às sextas-feiras das 10h15m às 11h45m.

Seguindo as várias fases da metodologia de ABRP adotada (Definição do Problema, Especificações do Problema, Resolução preliminar do Problema, Otimização da Resolução do Problema), associei a cada uma delas o respetivo plano de aulas (ver ANEXO 2). Estes apresentam um breve sumário sobre a fase da ABRP em prática, as atividades a desenvolver nas aulas, os objetivos a atingir e as estratégias utilizadas. Fazem igualmente referência ao método e material aplicados para avaliação dos alunos, bem como todas as competências a desenvolver. A planificação das aulas foi essencial, pois é, tal como refere (Zabalza, 2001), “uma previsão a respeito do processo a seguir que deverá concretizar-se numa estratégia de procedimento que inclui os conteúdos ou tarefas a realizar, a sequência das atividades e, de alguma forma, a avaliação ou encerramento de um processo”.

Em cada um dos planos são focadas as competências mobilizadas no desenvolvimento dos trabalhos propostos. São elas: trabalhar em equipa; dialogar/refletir em grupo; negociar; participar ativamente; resolver conflitos; tomar decisões; comunicar; pesquisar, selecionar,

organizar e interpretar informação; sistematizar informação e materiais recolhidos; planear e organizar; utilizar as TIC; avaliar e controlar o desenvolvimento de tarefas.

(...) na perspectiva construtivista a planificação passa pela criação de ambientes estimulantes que propiciem atividades que não são à partida previsíveis e que, para além disso, atendam à diversidade das situações e aos diferentes pontos de partida dos alunos. Isso pressupõe prever atividades que apresentem os conteúdos de forma a tornarem-se significativos e funcionais para os alunos, que sejam desafiantes e lhes provoquem conflitos cognitivos, ajudando-os a desenvolver competências de aprender a aprender. (Zabalza, 2001)

2.2.1 Definição do Problema

No início da 1ª aula da intervenção, comecei por explicar à turma o contexto da minha intervenção, particularmente a metodologia a ser aplicada nas aulas referentes ao Módulo 5 da disciplina.

A minha intervenção pedagógica iniciou-se com a simulação da primeira reunião como gerente da empresa de desenvolvimento de *software*, com a equipa de trabalho (turma) e o cliente (orientador cooperante). Na expectativa de enfatizar mais a situação, utilizei a expressão “Somos uma empresa de desenvolvimento de *software* que vai tentar encontrar uma solução para o problema do cliente...”.

Com recurso a uma apresentação em *PowerPoint* (ver ANEXO 4), apresentei o problema à equipa de trabalho, expliquei os objetivos propostos, os procedimentos a desenvolver na realização dos trabalhos, bem como a data limite para a apresentação ao cliente. O orientador cooperante representou o cliente, expondo as suas necessidades. Desta forma, foi exposto o que era pretendido dos alunos e como era pretendido. Foram igualmente apresentados os requisitos documentais e os critérios de avaliação, a aplicar na apreciação do trabalho desenvolvido.

Uma vez que o trabalho foi subdividido em projetos de menor dimensão, foi debatido com os grupos a atribuição de cada um dos projetos. Sempre que possível, foi atendida a preferência dos grupos pelos projetos.

O problema proposto aos alunos foi o desenvolvimento de uma aplicação educacional para o estudo da Física, de preferência, com carácter lúdico. Desta forma, os alunos foram confrontados com uma situação problemática de um contexto real de trabalho e mentalizaram-se

que o professor será promotor do contexto problemático e orientador das suas tarefas de pesquisa, análise e síntese de informação.

Feita a apresentação, realizou-se uma discussão e partilha de ideias. Foi notório o interesse e entusiasmo dos alunos perante a proposta, começando logo a dar algumas ideias e a questionar as possibilidades de solução. Tentando dar resposta a todos, eu e o orientador cooperante demos a conhecer aos alunos os vários recursos, relacionados com cada um dos problemas.

Através da página *web* da disciplina, foram disponibilizados recursos para consulta e/ou *download*.

2.2.2 Especificações do Problema

Juntamente com o orientador cooperante, na 2ª aula da minha intervenção, dei início às reuniões de trabalho, com cada um dos grupos e com o coordenador de projeto, para que lhes fossem apresentadas as especificações dos problemas. Nestas, o orientador cooperante assumiu o papel de cliente e especificou cada uma das aplicações a desenvolver. Embora entusiasmados com a proposta, os alunos revelaram algum receio em não conseguir concretizar o seu papel da forma expectável.

No geral, senti os alunos um pouco intimidados em simular uma situação real, uma vez que a comunicação estabelecida entre os intervenientes teria de ser diferente do habitual. Assumindo o meu papel, promovi o diálogo e troca de ideias entre os alunos e entre alunos e professor, mas sempre tentando descontraír os alunos quando os notava mais tensos e/ou retraídos.

Nas reuniões os alunos preencheram as fichas de projeto e fichas de requisitos necessários para o desenvolvimento do seu trabalho, consoante as especificidades dos seus problemas. A partir destas, os grupos organizaram-se para pesquisar informação, de recursos diversificados, tratar a mesma e dividiram tarefas.

Os alunos mostravam-se confiantes sempre que lhes eram dadas orientações concretas para a resolução do seu problema e, paralelamente, fornecidos recursos, relacionados especificamente com cada um dos problemas.

Uma das reuniões foi com o aluno nomeado para coordenador do projeto, que se mostrou bastante interessado e empenhado ao assumir o seu papel, apresentando várias sugestões para solução.

Consegui sempre, dentro do possível, que os alunos, que não estavam a participar nas reuniões mantivessem uma postura correta, e de respeito para com os colegas, dentro da sala de aula.

Constatei que foram preenchidos os registos diários de atividades, e que este procedimento suscitava o diálogo entre os vários elementos do grupo.

2.2.3 Resolução preliminar do Problema

No decorrer dos trabalhos, nas 4^a, 5^a, 6^a e 7^a aulas, reuni com os vários grupos e com o coordenador de projeto, para discussão do trabalho em curso, dando sugestões e orientações.

Eu e o orientador cooperante assumimos novamente os nossos papéis e reforçámos as explicações relativas à especificação de cada uma das aplicações a desenvolver.

Muitos dos grupos apenas tinham desenvolvido trabalho sobre o aspeto gráfico das aplicações, quando o essencial num trabalho deste género é a parte funcional do mesmo, ou seja, a programação das funcionalidades específicas do problema. Assim, foi necessário modularizar cada uma das situações, para que os alunos conseguissem utilizar a estrutura de dados adequada à programação das aplicações.

Quando foram dadas sugestões e orientações no sentido de serem utilizadas estruturas de dados compostos, os alunos mostraram-se inseguros nas suas capacidades. No entanto, à semelhança das reuniões anteriores, foram lhes facultados recursos relacionados com os conteúdos programáticos envolvidos e específicos para cada um dos problemas, promovendo igualmente o espírito de investigação/descoberta que devem ter sempre presente.

Esta fase exigiu maior disponibilidade de tempo com cada um dos grupos, o que não permitiu que eu conseguisse manter um controlo muito constante dos alunos que não estavam a participar nas reuniões. No entanto, como todos os grupos tinham condições para desenvolver trabalho autónomo, evitando dispersões com colegas de outros grupos, conseguiram manter uma postura correta, e de respeito para com os colegas, dentro da sala de aula.

Conforme tinha planeado, consegui acompanhar os progressos dos trabalhos desenvolvidos, de acordo com as soluções encontradas e com as alterações que foram necessárias para melhoramentos dos mesmos.

Saliento o trabalho desenvolvido pelo coordenador de projeto que, como programador da aplicação final, demonstrou capacidade para resolver o seu problema, tendo em conta limitações que poderiam surgir aquando a integração de todas as outras aplicações desenvolvidas pelos

colegas. Ele próprio propôs especificações, entre as quais diretivas para uniformização de todas as aplicações (ex.: dimensões e resolução da janela das aplicações). Estas especificações foram registadas na ficha de requisito e enviadas, através do grupo da turma na rede social *Facebook*, para todos os grupos.

Na 7ª aula, e de forma a valorizar o trabalho desenvolvido pelo coordenador de projeto, verifiquei os progressos dos trabalhos e confirmei se todos os grupos tinham feito as alterações ao programa, necessárias ao cumprimento do requisito solicitado.

2.2.4 Otimização da Resolução do Problema

Na fase de conclusão das várias aplicações, os diferentes produtos, desenvolvidos pelos programadores, foram apresentados pelos responsáveis de cada grupo na reunião conjunta com o coordenador de projeto e gerente da empresa (eu). Desta forma, pretendeu-se que os alunos desenvolvessem a capacidade de comunicação oral e que pudessem verificar os seus progressos, de acordo com as soluções a que chegaram e com o que, eventualmente, teriam de alterar.

Como gerente da empresa, responsável pelo contacto com o cliente, tinha necessidade que todos os grupos e o coordenador de projeto me garantissem os prazos de finalização das aplicações. Só assim conseguiria dar *feedback* ao cliente sobre o desenvolvimento dos trabalhos.

Ao contrário do que normalmente acontece com outros trabalhos solicitados pelo professor, onde tentam protelar os prazos ao máximo, fui surpreendida pela positiva com as respostas afirmativas de todos os grupos. No entanto o coordenador de projeto mostrou-se um pouco reticente com a situação, temendo não ter todas as aplicações no prazo marcado, para integração na aplicação final.

O coordenador de projeto questionou cada um dos responsáveis dos grupos sobre as particularidades de cada aplicação apresentada, uma vez que teria de as ter em conta aquando da integração das mesmas na aplicação final. Desta forma conseguiu ter uma perceção da complexidade e morosidade, do seu trabalho.

Com a análise de todas as soluções encontradas por cada um dos grupos, fiquei muito satisfeita ao assistir à comunicação e partilha de ideias entre os vários grupos, nomeadamente a partilha de soluções comuns a alguns deles (funções e estruturas de dados). Desta forma conseguiram otimizar a programação da aplicação final.

Finalizados todos os trabalhos descritos anteriormente, todas as aplicações foram integradas numa única aplicação informática, a ser apresentada/entregue ao cliente.

2.2.5 Apresentação da Resolução do Problema

De forma a simular o contexto real de trabalho, foram criadas as condições necessárias para apresentação do trabalho realizado ao cliente. Numa sala de reuniões, com recursos necessários para que a mesma pudesse ser realizada, estiveram presentes todos os intervenientes.

Tendo em conta que o tempo de uma aula não seria suficiente para a apresentação de todos os projetos, a mesma foi realizada em duas aulas (10^a e 11^a).

A aplicação informática foi entregue ao cliente e começou a ser apresentada pelo coordenador de projeto, nomeadamente no que diz respeito a particularidades do código de programação implementado. Finda a sua apresentação, foi dada a oportunidade ao cliente de colocar questões e/ou observações. O mesmo teceu elogios ao trabalho apresentado até então e agradeceu as sugestões e disponibilidade do coordenador de projeto em realizar futuramente alterações/melhoramentos à aplicação.

Cada grupo de trabalho fez a defesa do seu projeto, justificando o código implementado e respondendo a questões que pontualmente foram colocadas pelo cliente e reconhecendo, em alguns casos, as suas limitações e a necessidade de alterações/melhoramentos ao trabalho realizado.

No decorrer das apresentações, foram registados na Grelha de Avaliação do Trabalho os valores atribuídos a cada um dos alunos, de acordo com os critérios definidos na mesma.

Como gerente da empresa, responsável por toda a equipa, agradei a confiança que o cliente depositou no nosso trabalho e a sua disponibilidade no esclarecimento de dúvidas no início e durante todo o processo de desenvolvimento dos projetos, para que os mesmos correspondessem às suas expectativas e solucionassem o seu problema. E não podia deixar de agradecer a colaboração de toda a equipa de trabalho e o seu empenho e dedicação em trabalhar na resolução do problema proposto.

Cada grupo fez a sua autoavaliação, bem como a de cada um dos seus elementos, desenvolvendo assim o seu espírito crítico e reflexivo. Foi solicitada a resposta a um questionário de opinião, sobre a intervenção da professora estagiária.

2.3 Apresentação e Análise dos dados

A avaliação do desenvolvimento do projeto teve como base alguns instrumentos criados. Assim, de forma a aferir de que modo o projeto desenvolvido contribuiu para a aprendizagem dos alunos, bem como para o desenvolvimento das suas competências (como o trabalho em equipa, a autonomia, a criatividade, o espírito crítico e competências técnicas), preenchi grelhas de registo de observações, acompanhei os trabalhos desenvolvidos pelos alunos, mediante grelhas de avaliação de acordo com os critérios definidos, e apliquei um questionário final que permitiu auscultar as opiniões dos alunos, sobre a implementação do projeto. (Graça, 2011)

Questionário de caracterização

Através da observação direta da dinâmica da turma em questão, e troca de impressões com o orientador cooperante, constatei logo de início que os alunos, na sua globalidade, não são participativos, não se mostrando interessados em realizar as tarefas propostas pelo professor. Em termos de interesses, foi possível verificar que gostam bastante das tecnologias (nomeadamente os computadores e *smartphones*) e de utilizar a Internet (particularmente as redes sociais e os jogos).

Registos diários de atividades

No sentido de incentivar e responsabilizar os alunos pelas tarefas que cada um desenvolvia, em grupo e/ou individualmente, preencheram os seus registos de atividades diariamente.

Eu também preenchia o meu registo, essencialmente relativos aos grupos que acompanhava, ou com quem reunia, numa determinada aula. Devido à disponibilidade horária da disciplina, infelizmente não consegui estar diariamente com todos os grupos de trabalho, pelo que nem sempre foi possível registar as atividades dos grupos todos.

Constatei que apenas dois grupos não fizeram o registo diário, mas sim semanal. Apesar de várias advertências da minha parte, continuaram a associar as atividades às diferentes fases do projeto, tal como me confirmaram. Alguns grupos não diferenciaram as tarefas consoante os elementos do grupo, depreendendo-se que todos realizaram a mesma tarefa num determinado dia. Este registo não corresponderá à realidade, exceto nos dias em que estiveram reunidos comigo e/ou com o orientador cooperante. Este acontecimento revela alguma despreocupação e

falta de empenho e dedicação na realização das tarefas, podendo terem sido casos em que um elemento do grupo estava a trabalhar e o(s) outro(s) a assistir.

Embora me esforçasse para estar sempre atenta ao comportamento e postura dos alunos na sala de aula, por vezes, nomeadamente quando estava em reunião de trabalho com os grupos ou com o coordenador de projeto, não conseguia ter perceção da possível inatividade de alguns alunos.

Uma vez que contemplei a auto e a heteroavaliação, foi-me possível fazer uma análise da forma como os alunos encaram o seu desempenho nas tarefas propostas, bem como o dos seus colegas. A maioria dos alunos atribui uma avaliação mais elevada ao(s) colega(s) do que a si próprio. Este fato leva-me a questionar se se trata de modéstia ou uma insegurança por parte desses mesmos alunos, considerando que, eventualmente, tiveram mais dificuldades/limitações para o desenvolvimento das tarefas propostas.

Considero que a avaliação que fiz a cada um dos alunos não será discrepante da sua real prestação.

Registos de Avaliação e Autoavaliação dos grupos

A aplicação destes registos foi extramente importante, uma vez que os alunos tiveram oportunidade de debater, refletir e interiorizar as várias dimensões que estão implícitas no desenvolvimento de um trabalho profissional, nomeadamente a resolução de problemas, que terão de enfrentar quando ingressarem no mercado de trabalho. No seu futuro profissional, seja ele nesta área ou não, estarão sempre sujeitos a avaliações, por parte dos seus pares e superiores hierárquicos. Como tal, é indispensável a interiorização de todas as suas dimensões e realização de uma autoavaliação do seu desempenho, na perspetiva de o melhorar.

Tal como aconteceu nos registos diários de atividade, acredito que, no caso de alguns alunos, o seu mérito não foi suficientemente valorizado.

Registos de observação da apresentação final/Defesa

De acordo com os documentos apresentados por cada grupo e os critérios de avaliação a aplicar, no decorrer das apresentações fiz a apreciação do trabalho desenvolvido pelos alunos. Na Grelha de Avaliação do Trabalho foram registados os valores atribuídos a cada um dos alunos.

Embora os trabalhos tenham sido realizados em grupo, os critérios de Apresentação/Defesa são individuais. Cada grupo de trabalho fez a defesa do seu projeto e cada elemento do grupo ia respondendo a questões que pontualmente foram colocadas, essencialmente para justificar o código implementado. Pelo que, no geral dos grupos, os seus elementos tiveram classificações distintas.

Foi notória a diferença no cuidado da apresentação, rigor e qualidade dos vários trabalhos apresentados, resultando numa discrepância de notas significativa.

Quando confrontados com algumas observações, feitas por mim ou pelo orientador cooperante, os alunos que obtiveram classificações mais baixas reconheceram as suas limitações e a necessidade de alterações/melhoramentos ao trabalho realizado. No entanto, mostraram-se conformados com os resultados obtidos. O facto de terem conseguido resolver os problemas, mesmo que pelos requisitos mínimos, foi o suficiente para conseguirem uma classificação positiva e, como tal, não se esforçam para melhorar.

A diferença de resultados obtidos, bem como a atitude/postura dos alunos perante os mesmos, transparece de alguma forma as ambições que têm relativamente ao seu futuro profissional. Conforme foi apresentado na caracterização da turma, no ponto 1.2.2., a maioria dos alunos pretende ter uma atividade profissional na área de informática, no entanto grande parte apenas pretende concluir o 12º ano.

Questionário de opinião

Os resultados do questionário de opinião podem ser consultados no seguinte endereço: https://docs.google.com/spreadsheet/ccc?key=0Ar_kHJEVDb6odDhtLTg2SWItamVkc25TMXdzR0w5b1E&usp=sharing.

Uma vez que os questionários foram respondidos anonimamente, não foi possível aprofundar as razões de algumas respostas, que considero imprevisíveis.

A primeira questão colocada aos alunos foi em relação ao método de ensino utilizado pelo professor para lecionar o Módulo 5. Como se pode constatar no gráfico seguidamente apresentado, o mesmo foi, na generalidade, do agrado dos alunos.

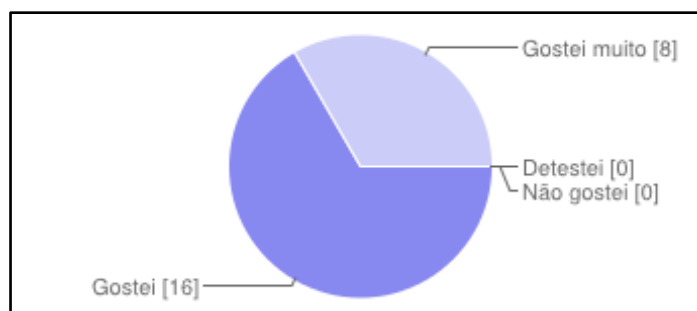


Gráfico 16: Opinião sobre o método de ensino utilizado no Módulo 5

Durante as aulas consegui ter percepção de que os alunos estavam satisfeitos com a metodologia que estava a ser aplicada, e as respostas dadas nesta questão confirmam que não houve alunos insatisfeitos.

No que concerne à segunda questão, “O método utilizado aumentou o meu interesse pelo estudo da Programação em C#”, pode verificar-se que, mais uma vez, a maioria dos alunos concordou. Havendo 9 alunos a concordar totalmente com a afirmação.

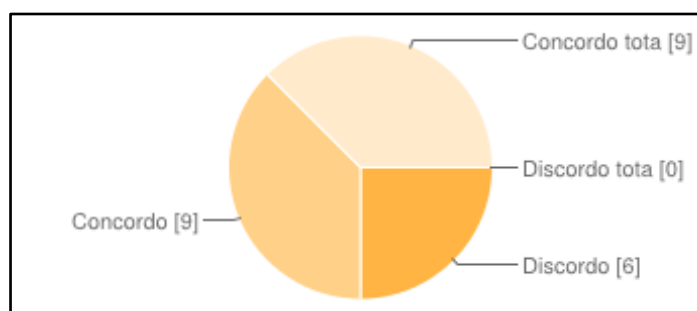


Gráfico 17: Interesse pelo estudo da Programação em C#

A disciplina de PSI, tal como foi apresentado no ponto 1.2.2., é uma das preferidas dos alunos. Acredito que com esta metodologia os seu gosto/interesse poderá ser potenciado. Provavelmente, os 6 alunos que discordam sentem-se mais confortáveis quando são aplicados o(s) método(s) a que estão habituados.

À semelhança das respostas à pergunta anterior, na questão número 3, “O método utilizado contribuiu para o meu sucesso na disciplina de PSI.”, os alunos demonstraram estar em concordância com a afirmação, sendo que apenas cinco mostraram desacordo:

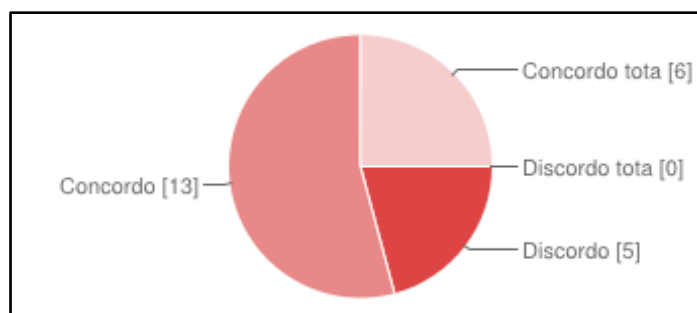


Gráfico 18: Contribuição para o sucesso na disciplina de PSI

Caso os questionários fossem identificados, teria interesse questionar novamente os cinco alunos que discordaram com a afirmação. Fica a dúvida se são alunos que, independentemente do método usado, teriam “sucesso garantido” ou reconhecem que não conseguem obter resultados melhores que os anteriores.

Na questão número 4 os alunos foram questionados sobre os vários itens que consideraram, ou não, ter melhorado as suas capacidades com a utilização do método de ABRP. Relativamente à questão “O método utilizado ajudou-me a melhorar a capacidade de pesquisa de informação”, a maioria dos alunos confirmou estar em concordância com tal declaração:

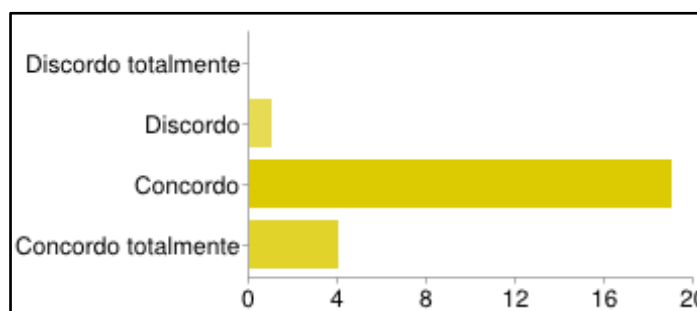


Gráfico 19: Melhoria da capacidade de pesquisa de informação

Perante os resultados, podemos afirmar que os alunos reconhecem que o método aplicado estimulou a sua autonomia, ao terem de pesquisar a informação necessária, isto é, associada ao seu problema específico, não podendo contar exclusivamente com a informação dada pelo professor.

Sobre a melhoria da capacidade de seleção de informação, conforme se verifica no gráfico seguinte, todos os alunos afirmaram concordar ou concordar totalmente com a ajuda do método utilizado:

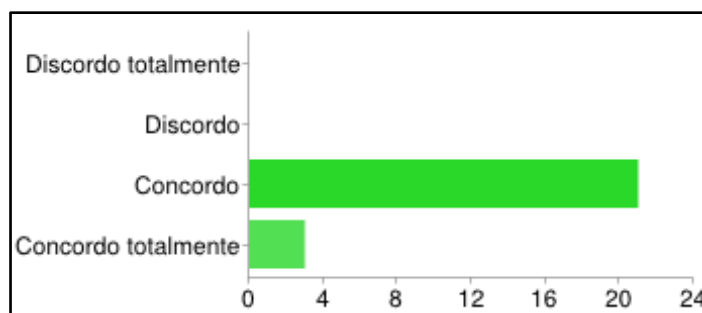


Gráfico 20: Melhorar da capacidade de seleção de informação

Uma vez que o problema proposto contemplava problemas específicos, na área das Ciências Físico-Químicas, e implicava a utilização de estruturas de dados próprias para a resolução dos mesmos, era essencial os alunos terem capacidade para selecionar a informação pesquisada, o que reconheceram.

Sobre o facto de o método utilizado os ajudar a melhorar a capacidade de partilhar informação e ideias, apenas três alunos declararam ter uma opinião divergente, sendo que todos os restantes se mostraram de acordo com a afirmação:

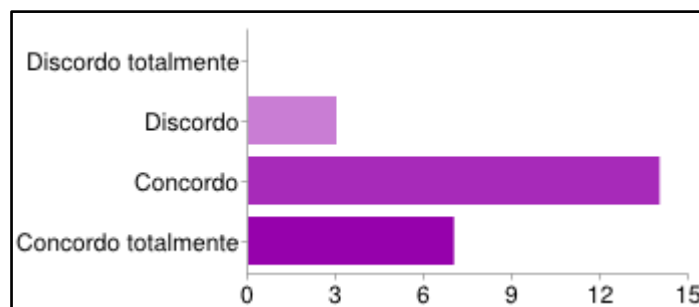


Gráfico 21: Melhorar da capacidade de partilhar informação e ideias

Surpreendentemente, 3 alunos não associam o trabalho em equipa ao diálogo e partilhas de informação/ideias, ou estas respostas refletem o seu desagrado com a relação estabelecida com os restantes elementos do grupo.

Acerca do recordar conhecimentos de módulos anteriores, os resultados obtidos foram semelhantes aos da alínea anterior, em relação ao número de alunos que mostrou desacordo com a ajuda do método utilizado. Mais uma vez, não tinha previsto ter repostas discordantes a esta questão, pois no desenvolvimento dos algoritmos de programação para resolver os problemas os alunos tiveram, inevitavelmente, de aplicar conhecimentos anteriores. Não obstante, saliente-se, de novo, que a maioria dos alunos assegurou concordar ou concordar totalmente com a afirmação:

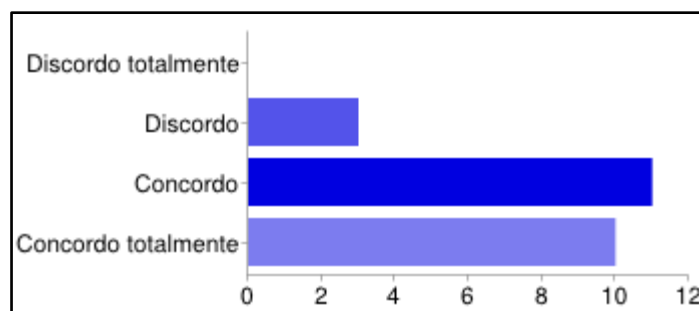


Gráfico 22: Recordar conhecimentos de módulos anteriores

Em seguida, acerca de relacionar o tema em estudo com conhecimentos de outras disciplinas, dezanove alunos responderam concordar ou concordar totalmente que o método utilizado ajudou-os a melhorar a capacidade:

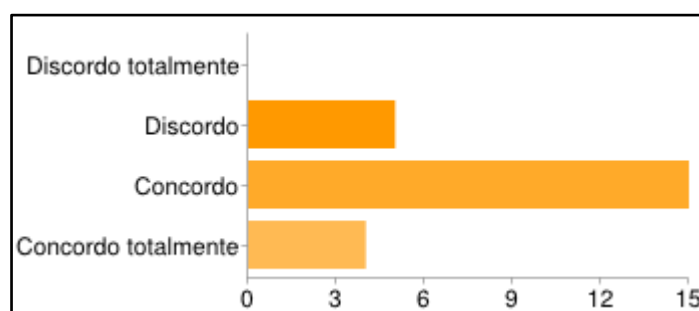


Gráfico 23: Relacionar o tema em estudo com conhecimentos de outras disciplinas

Sendo o problema proposto relacionado com Ciências Físico-Químicas, é impossível fazer uma dissociação dos conhecimentos de ambas as disciplinas. Os alunos que discordaram da afirmação certamente que confundiram (associaram a outras disciplinas) ou estavam desatentos.

No que concerne a autonomia, apenas um aluno mostrou discordar de o método utilizado o ter ajudado a melhorar esta capacidade, conforme se observa no gráfico seguinte:

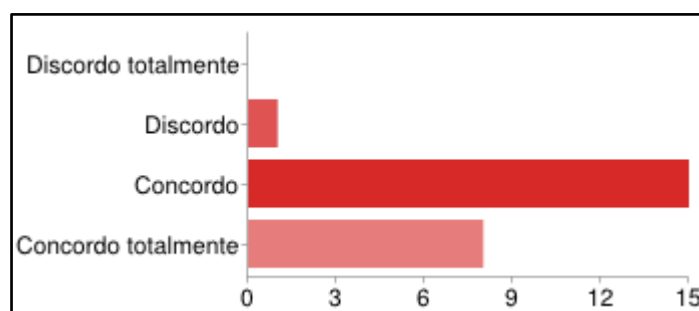


Gráfico 24: Melhoria da capacidade de autonomia

Relativamente à responsabilidade, não houve qualquer aluno em desacordo com a melhoria desta capacidade com a utilização do método utilizado:

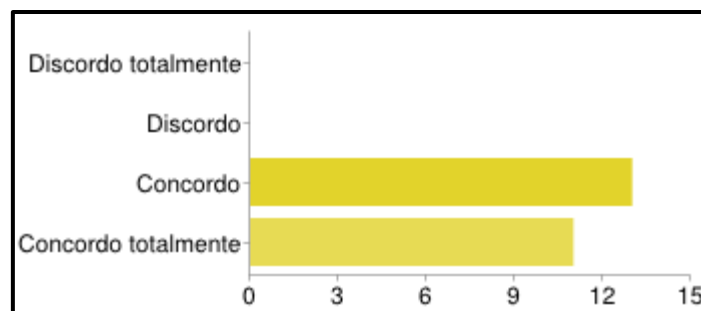


Gráfico 25: Melhoria da responsabilidade

No que respeita ao facto de o método utilizado os ter ajudado a melhorar a capacidade de trabalhar em equipa, vinte e dois alunos afirmaram, de forma clara, concordar ou concordar totalmente com a declaração.

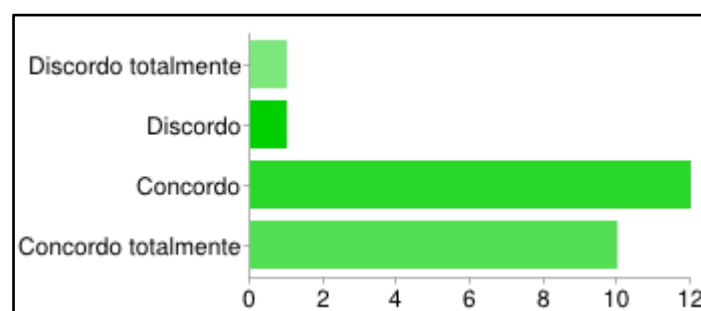


Gráfico 26: Capacidade de trabalhar em equipa

Abordando, agora, a capacidade de negociar, é pertinente referir que a maioria dos alunos voltou a estar, claramente, em concordância com a ajuda do método utilizado:

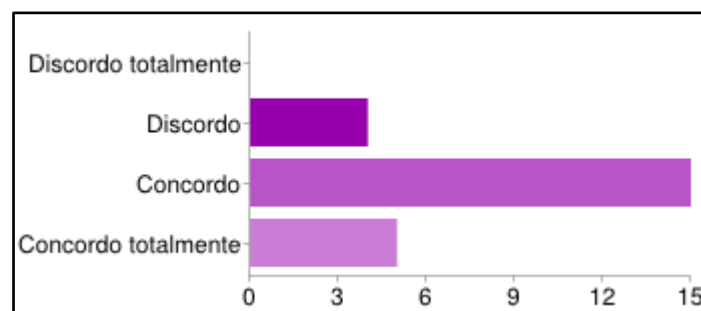


Gráfico 27: Melhoria da capacidade de negociar

O debate de várias ideias/sugestões para a resolução do(s) problema(s) é salutar, na medida em que, à partida, cada aluno defende a sua como “a única” e argumenta/negoceia para que seja a escolhida.

A próxima questão prendeu-se com a seguinte afirmação: “O facto de ser necessário resolver um problema relacionado com a atividade profissional de programação, ajudou-me a perceber que funções poderei desempenhar nesta área.”. Como é perceptível pelo gráfico

apresentado, apenas um aluno disse discordar com tal facto, ao passo que vinte e três estudantes afirmaram concordar ou concordar totalmente:

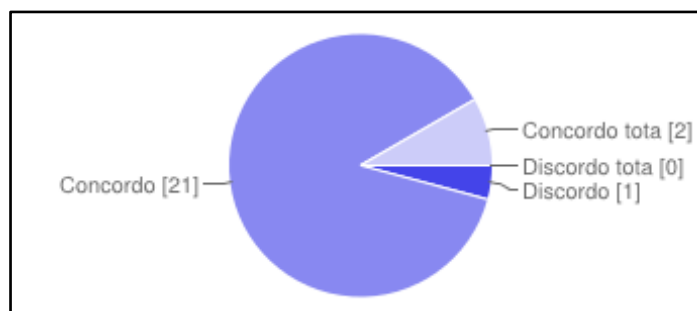


Gráfico 28: Percepção das funções a desempenhar na futura atividade profissional

No que concerne à questão número 6, “Em relação às aulas em que se debateram as questões de análise dos problemas...”, tal como na questão número 4, foram questionadas várias alíneas.

Relativamente à ajuda das aulas de debate/análise dos problemas para perceber os conteúdos em causa, apenas dois alunos se mostraram opostos, sendo que, na globalidade, disseram concordar ou concordar totalmente.

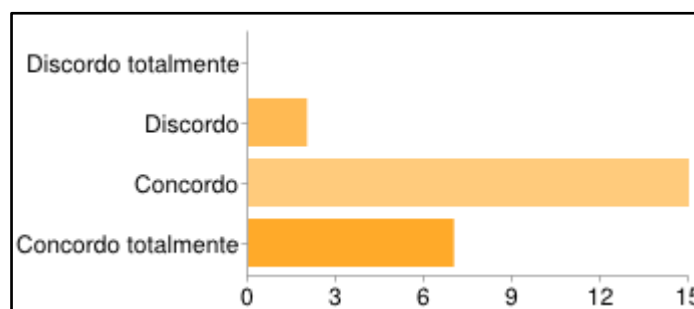


Gráfico 29: Percepção dos conteúdos em causa

Sobre o facto de as mesmas os ajudarem a consolidar as suas aprendizagens, os resultados obtidos foram muito semelhantes aos da alínea anterior, como se pode constatar:

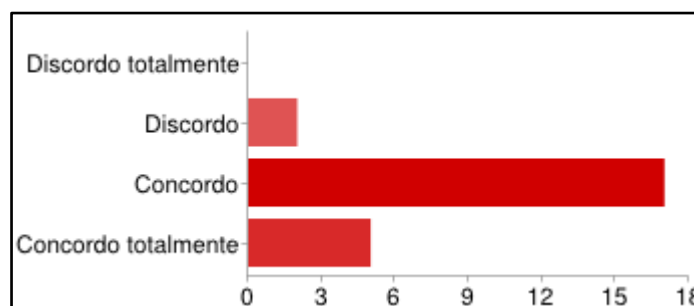


Gráfico 30: Ajuda a consolidar as aprendizagens

Relativamente à modalidade de trabalho, “De um modo geral, senti que é mais fácil...”, vinte e um estudantes responderam preferir trabalhar em grupo e apenas três de forma individual:

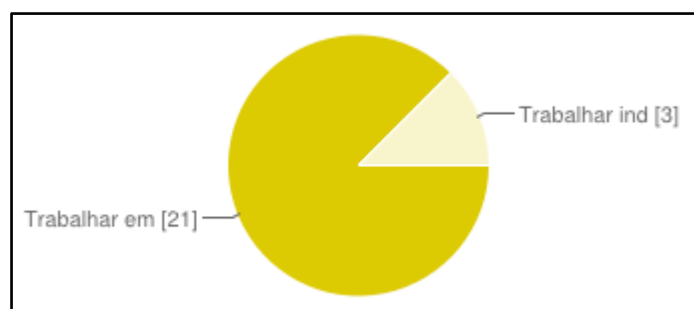


Gráfico 31: Modalidade de trabalho preferida (grupo/individual)

A preferência dos 3 alunos pelo trabalho individual poderá estar relacionada com alguma(s) má(s) experiência(s) anterior(es), ou um desentendimento com o grupo de trabalho recente.

À questão “Achas útil aprender a matéria pelo método de ensino que foi utilizado nas aulas?”, os discentes foram unânimes nas suas opiniões, respondendo afirmativamente:

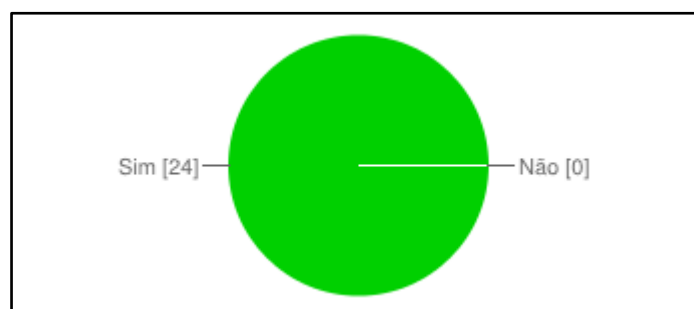


Gráfico 32: Utilidade do método na aprendizagem da matéria

Na questão seguinte, “Se me dessem a escolher o método de ensino para as aulas de PSI, preferia...”, as respostas variaram entre “ter aulas da maneira habitual”, “ter aulas por este novo método” e “um misto de ambas”. Mais de metade dos alunos respondeu que prefere “um misto de ambas”:

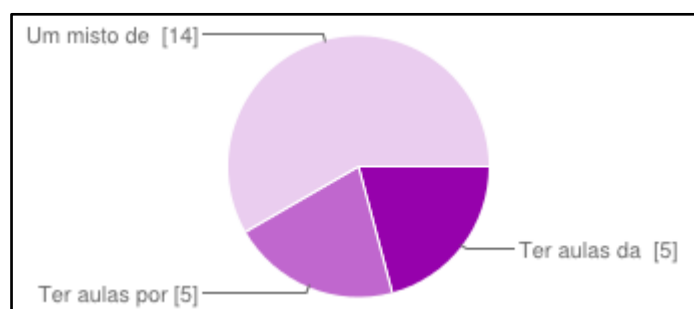


Gráfico 33: Preferência do método de ensino para as aulas de PSI

A distribuição do número de respostas a esta questão alerta para o facto de ser necessário analisar, antecipadamente, o contexto e os conteúdos programáticos a abordar e implementar a metodologia mais apropriada, correndo sempre o risco de não ser a ideal e de poder ter de fazer alterações ao plano previsto.

Na questão número 10, os alunos manifestaram a sua opinião em relação à professora estagiária (eu), focando vários aspetos, que apresento de seguida.

Quanto ao incentivo na realização das atividades, não houve qualquer aluno a discordar:

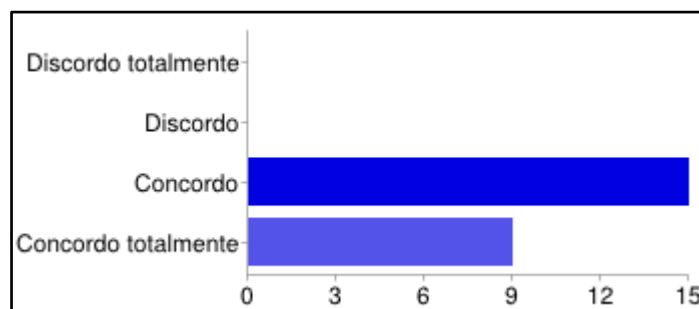


Gráfico 34: Incentivo na realização das atividades

A minha experiência, enquanto aluna e como professora, ensinou-me que para realizar uma atividade/trabalho, ou até mesmo para estudar, precisamos de estar motivados e ter incentivos para o fazer. Esforcei-me para incentivar os alunos a participar na atividade e, perante as respostas, posso afirmar que consegui.

No que diz respeito à disponibilização de recursos e documentação suficientes, à semelhança das respostas à alínea anterior, todos os alunos se mostraram em concordância com a afirmação:

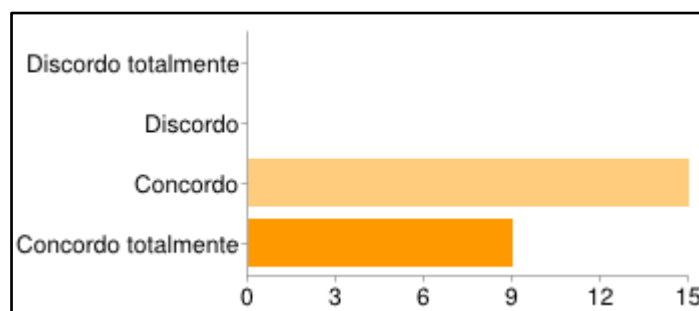


Gráfico 35: Disponibilização de recursos e documentação suficientes

Mais uma vez, à alínea “Guiou-nos na procura de solução para o problema”, não se verificou qualquer resposta divergente.

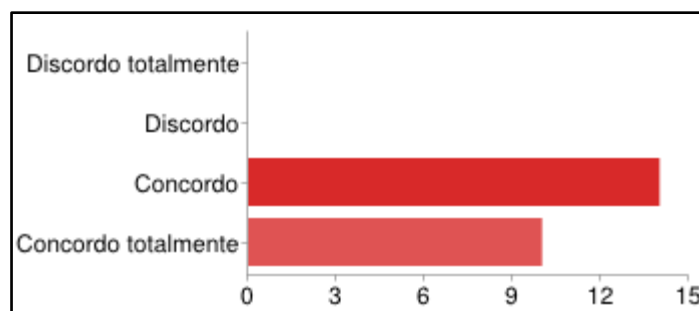


Gráfico 36: Orientação na procura da solução para o problema

A metodologia que implementei, bem como os conteúdos programáticos em questão, foram uma novidade para mim. No decorrer das aulas reconheço que tive algum receio em não conseguir exprimir-me e orientar os alunos da melhor forma. Nos dois itens, os alunos ficaram satisfeitos com a minha contribuição.

No que se refere à clareza nas minhas intervenções, de novo, todos os alunos afirmaram concordar ou concordar totalmente:

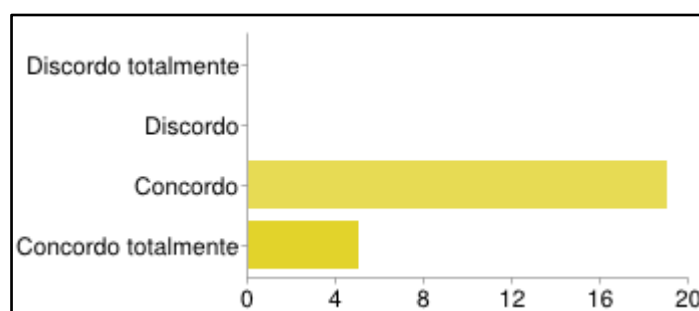


Gráfico 37: Clareza das intervenções da professora estagiária

De seguida, sobre o espaço que deu para trabalhar à vontade, não houve respostas discrepantes:

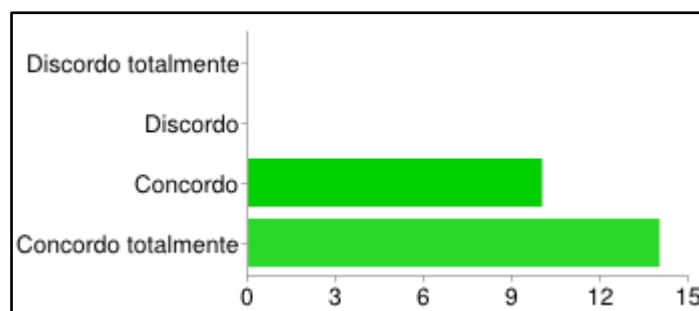


Gráfico 38: Espaço para trabalhar à vontade

Considero que trabalhar sem pressões e ter oportunidade de participar nas atividades é um estímulo de satisfação para um melhor desenvolvimento do nosso trabalho. Como tal, esforcei-me para proporcionar à turma um bom ambiente de trabalho, onde se sentissem bem.

Na alínea “Favoreceu a participação ativa dos alunos”, apenas dois estudantes discordaram, todos os outros responderam concordar ou concordar totalmente:

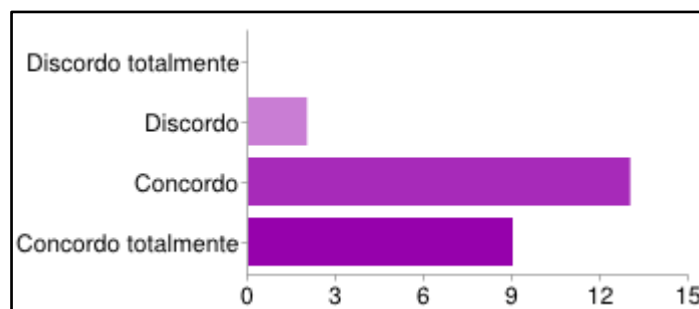


Gráfico 39: Favorecimento da participação ativa dos alunos

Os alunos nem sempre conseguem ter percepção da relevância das suas intervenções. De facto, deparei-me com situações, particularmente com dois alunos, em que fui forçada a retirar-lhes a palavra, uma vez que as suas intervenções estavam descontextualizadas e/ou não eram proveitosas para o trabalho que se estava a desenvolver. Associo as mesmas às duas respostas discordantes

Sobre se personalizou os esclarecimentos por equipa, à semelhança de respostas a alíneas anteriores, todos os alunos se apresentaram em concordância com a afirmação:

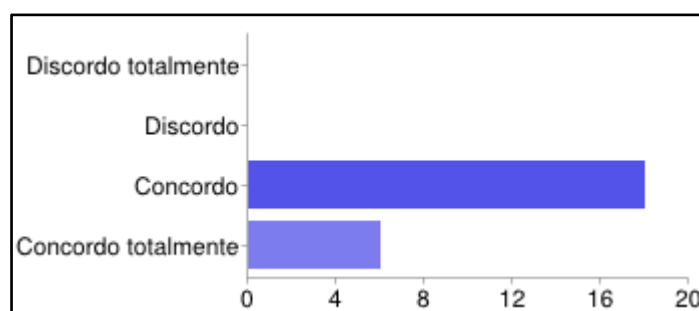


Gráfico 40: Personalização dos esclarecimentos por equipa

Tratando-se de um trabalho que consistia na resolução de um problema de um cliente, todos os alunos da turma formaram uma grande equipa.

Na questão número 11, os alunos tiveram oportunidade de manifestar a sua opinião em relação à turma. As duas alíneas fazem referência à participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem e ao relacionamento que estabeleceram durante o mesmo.

Em relação à alínea “Os alunos foram participativos”, apenas dois disseram não estar de acordo, todos os restantes declararam concordar ou concordar totalmente:

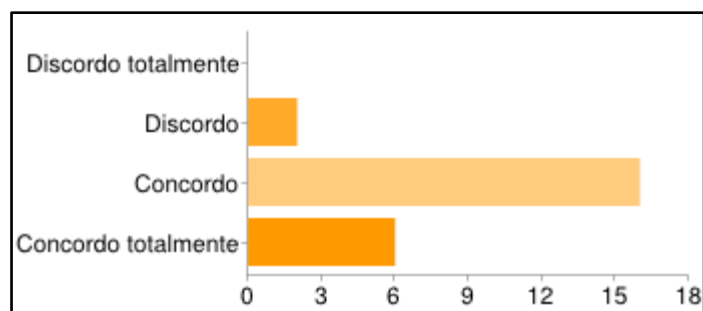


Gráfico 41: Alunos participativos

Na alínea “o relacionamento entre os alunos foi bom”, de forma evidente, como se constata no gráfico de seguida apresentado, a maioria respondeu concordar com tal afirmação:

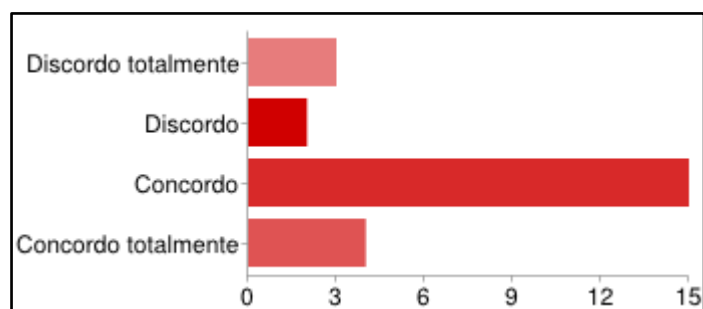


Gráfico 42: Bom relacionamento entre os alunos

As respostas discordantes estão certamente associadas aos desentendimentos que surgiram entre alguns alunos. Muitas vezes questões extra-aula, que nem sempre conseguiam resolver convenientemente e influenciavam os relacionamentos dentro da sala de aula.

A última questão permitiu que os alunos, livremente, fizessem uma apreciação global sobre os aspetos que mais (e menos) gostaram relativamente às aulas do módulo em questão.

Aproveitei igualmente a oportunidade para aceitar sugestões, que considero úteis, até mesmo essenciais, a ter em conta para um trabalho futuro no exercício da minha atividade profissional.

“Achei que a professora estava à vontade com a matéria e esforçava-se para ajudar a resolver os problemas.”
“A professora ajudou cada um dos grupos individualmente e esclarecia as dúvidas duma maneira muito boa.”
“Gostei do acompanhamento por parte da professora que estava sempre atenta às nossas dúvidas e nos tentava esclarecer da maneira mais simples.
Dava sugestões para que os grupos chegassem mais depressa ao resultado final que era a dúvida resolvida”
“A professora ajudou-nos a chegar às soluções dos problemas propostos”

“O ambiente de programação melhorou, os alunos estiveram atentos aos seus projetos.”
“O que gostei mais nas aulas foi o método que foi utilizado”
“O que mais gostei foi de podermos ter autonomia a fazer o projeto”
“Gostei bastante do módulo pois na minha vida pessoal desejo seguir este tipo de trabalhos e acho que foi um experiencia ideal para que possa ver um bocado do futuro que desejo, em relação as aulas, acho que todos os alunos participaram de uma maneira equilibrada, querendo com isto dizer que todos se ajudaram mutuamente, por exemplo em partes de código que sabíamos que muitos grupos tinham dificuldades passamos o código e ajudamos, também pedimos ajuda sendo assim aulas com muito trabalho de equipa e grupo, e até quando era solicitada a ajuda do professor a ajuda era sucinta e equilibrada.”
“As aulas foram divertidas, e bem aproveitadas.”
“Foi o melhor trabalho que fizemos ate agora :)”
“O que mais gostei foi de trabalhar em equipa. E brincar ao faz de conta que era uma empresa.”
<p>“A ideia de fazer projetos separados por grupos foi, sem dúvida, um aspeto muito positivo por várias razão, nomeadamente o incentivo à interação entre colegas e indiretamente uma "lição" do que é o trabalho profissional.</p> <p>Contudo, a análise conceptual de cada projeto poderia ter sido feita com todos os grupos unidos numa "reunião" mais aprofundada.</p> <p>De um modo geral foi tudo muito positivo e pedagógico pois houve o apoio de dois professores também muito profissionais.”</p>
“Excelente”
“Eu gostava do curso, mas era difícil”

Tabela 2: Apreciação global dos alunos às aulas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto que propus realizar na minha intervenção pedagógica foi, sem dúvida, um grande desafio.

Advertida pelos meus supervisores, e orientador cooperante, tinha consciência que, ao avançar com a implementação de uma metodologia de carácter diferenciado das habitualmente adotadas, seria um trabalho exigente e corria diversos riscos. Conforme as situações que podiam surgir, teria de fazer alterações ao plano de trabalho previsto, particularmente a nível de instrumentos a aplicar e estratégias a implementar.

Tratando-se de uma turma que está no 1º ano de um curso profissional, onde o ensino deve ser predominantemente prático e experimental, é fundamental que os alunos desenvolvam competências e estruturem conhecimentos que lhes possibilitem ingressar no mercado de trabalho. Pelo que, arrisquei e enfrentei o desafio ao implementar a metodologia ABRP.

A resolução de problemas através de projetos, particularmente a teoria de (Dym & Little, 2004), permitiu-me planificar as aulas e preparar o cenário de simulação do contexto real de trabalho (empresa), de acordo com o problema proposto e o seu enquadramento nos conteúdos programáticos da disciplina de PSI.

Assim, a metodologia implementada permitiu que os alunos desenvolvessem diversas competências na resolução do problema proposto. A aplicação educacional, para o estudo da Física, despertou os alunos para a mobilização dos seus conhecimentos, no que se refere aos conteúdos programáticos da disciplina de Ciências Físico-Químicas, e incentivou-os a pesquisar/investigar para resolver os problemas.

No que concerne à aprendizagem de programação, esta concretizou-se através da descoberta de soluções para os problemas, utilizando as estruturas de dados adequadas, o que implicou a realização de vários testes e alterações das várias aplicações desenvolvidas. Tais alterações foram feitas de acordo com os requisitos apresentados inicialmente, bem como os que foram surgindo ao longo do processo de desenvolvimento da programação das aplicações.

Ao longo da pesquisa e do desenvolvimento das aplicações, os alunos tiveram momentos de diálogo, partilha de ideias e conhecimentos que foram adquirindo, o que potenciou as suas aprendizagens e promoveu o trabalho em equipa. Paralelamente, foi essencial o desenvolvimento do pensamento lógico e espírito reflexivo e crítico dos alunos, expressos nos registos diários de atividades, bem como nas fichas de autoavaliação dos grupos.

A metodologia implementada, ABRP, direciona-nos para uma aprendizagem centrada no aluno, todo o trabalho e competências que desenvolve, sendo o professor encarado como um facilitador do processo de aprendizagem.

Durante a minha intervenção pedagógica assumi o papel de gerente da empresa, responsável por toda a equipa de trabalho (turma). De acordo com as várias fases de desenvolvimento da resolução do problema, interagia com os alunos de formas diferentes.

Como tal, na apresentação do projeto fui a promotora do contexto problemático e orientei os alunos nas suas tarefas de pesquisa, análise e síntese de informação. Alguns alunos revelaram dificuldades em manter uma postura correta dentro de sala aula e em estabelecer diálogos com vocabulário cuidado, sendo necessário fazer advertência, que resultou.

Nas fases seguintes, eu, bem como o orientador cooperante, tivemos de orientar os alunos no processo de aprendizagem, pois muitas das vezes não compreendiam os requisitos, ou não identificavam as estruturas de dados, necessários para continuarem com o trabalho. Foi igualmente importante promover o processo ensino/aprendizagem pela descoberta, pois grande parte dos alunos desistia à primeira dificuldade encontrada, e assim ajudei-os a ultrapassar eventuais dificuldades, conflitos, ou dúvidas. Em todas as aulas promovi diálogos e trocas de ideias construtivas entre os alunos e entre alunos e professores, desenvolvendo as suas competências sociais, que certamente serão apreciadas no futuro contexto profissional.

Relativamente à planificação prevista na fase inicial da intervenção, apenas se registaram alterações de horários, uma vez que a turma estava dividida em 2 turnos e eu fiz os possíveis para acompanhar ambos. Na 1ª aula, e nas duas que contemplaram reuniões, agendámos atempadamente com todos os alunos as horas.

Foi com agrado que apreciei o envolvimento e entusiasmo de todos os alunos da turma, ao colaborarem no meu projeto e ao desenvolverem, com sucesso, os seus problemas. Na data prevista, constatei que todos os grupos cumpriram o seu papel, e o prazo de entrega.

As opiniões manifestadas por alguns alunos no questionário de opinião também me deixaram bastante satisfeita e motivaram-me para continuar a não temer desafios na minha futura vida profissional.

Considerando todo o processo que envolveu a minha intervenção pedagógica, e tendo em conta a minha experiência profissional, posso afirmar que superei o desafio com sucesso.

REFERÊNCIAS

- Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional, I. P. (10 de 10 de 2012). *Jovens - Cursos Profissionais*. Obtido de Ensino Profissional - Projetar o Futuro: www.anqep.gov.pt
- Bastos, M. d. (2011). *O YouTube e o Pensamento de Ordem Superior em Inglês (LE) - Um estudo com alunos do Ensino Secundário*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho.
- Carvalho, C. J. (2009). *O Ensino e a Aprendizagem das Ciências Naturais através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: Um estudo com alunos de 9º ano, centrado no tema Sistema Digestivo*. Universidade do Minho, Braga.
- Castro, E. S. (2011). *Projeto Educativo 2011-2014*. Alcobaça: Escola Secundária D. Inês de Castro.
- Castro, E. S. (2012). *Projeto Curricular de Escola*. Alcobaça: Escola Secundária D. Inês de Castro.
- Comissão Europeia. (08 de 03 de 2001). *Plano de acção eLearning – Pensar o futuro da educação*. Obtido em 22 de 11 de 2012, de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0172:FIN:PT:PDF>
- Costa, F. A., Rodriguez, C., Cruz, E., & Fradão, S. (2012). *Repensar as TIC na Educação - O professor como agente transformador*. Carnaxide: Santillana.
- Direção-Geral de Formação Vocacional. (2004). Referencial de Formação. *Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos*. (Ministério da Educação, Ed.) Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março.
- Direção-Geral de Formação Vocacional. (2005). *Ensino Profissional - Projetar o Futuro*. (Ministério da Educação, Ed.) Obtido em 10 de 10 de 2012, de Agência Nacional para a Qualificação e Ensino Profissional: <http://www.anqep.gov.pt/default.aspx>
- Duarte, N. J. (09 de 2012). Planificação Anual da disciplina de PSI. Alcobaça: Escola Secundária D. Inês de Castro.

- Dym, C. L., & Little, P. (2004). *Engineering design: A project-based introduction*. New York: Wiley.
- Fernandes, E. M., & Almeida, L. S. (2001). *Métodos e Técnicas de Avaliação - Contributos para a prática e investigação psicológicas*. Universidade do Minho, Centro de Estudos em Educação e Psicologia.
- Graça, A. R. (2011). *Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Profissional da Informática*. Relatório da Prática de Ensino Supervisionada, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- IGEC, I.-G. d. (2011). *Relatório da Avaliação Externa da Escola Secundária D. Inês de Castro*. Ministério da Educação e Ciência.
- Jonassen, D. H. (2004). *Learning to Solve Problems- An Instructional Design Guide*. Pfeiffer.
- Jonassen, D. H. (2007). *Computadores, Ferramentas Cognitivas - Desenvolver o pensamento crítico nas escolas*. (A. R. Gonçalves, S. Fradão, & M. F. Soares, Trads.) Porto Editora.
- Jonassen, D. H. (2011). *Learning to Solve Problems - A Handbook for Designing Problem-Solving Environments*. New York: Routledge.
- Leite, L., & Esteves, E. (Setembro de 2005). Ensino orientado para a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas na Licenciatura em Ensino de Física e Química. (B. D. Silva, & L. S. Almeida, Edits.) *Actas do VIII Congresso GalaicoPortuguês PsicoPedagogia*, pp. 1751-1768.
- Madeira, M. H. (2006). Ensino Profissional de Jovens - Um Percurso Escolar Diferente para a (Re)Construção de Projectos de Vida. *Revista Lusófona de Educação*, 7, pp. 121-141.
- Matos, F. J. (2012). *Aprendizagem Baseada em Problemas com Recurso à Robótica na Programação*. Universidade de Lisboa, Instituto da Educação.
- Pombo, O. (1994). A interdisciplinaridade. Conceito, problemas e perspectivas. In T. L. Olga Pombo, *A interdisciplinaridade: Reflexão e Experiência* (pp. 8-14). Lisboa: Texto.
- Rosado, A., & Silva, C. (1999). *Conceitos básicos de avaliação das aprendizagens*. Obtido em 15 de 06 de 2013, de <http://areas.fmh.utl.pt/~arosado/ESTAGIO/conceitos.htm>

Siemens, G. (5 de abril de 2005). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Obtido em 4 de 09 de 2013, de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Zabalza, M. A. (2001). *Planificação e Desenvolvimento Curricular*. Rio Tinto: ASA.

ANEXOS

ANEXO 1: Questionário de Caracterização



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE
CISTER - ALCOBÇA

ESCOLA SECUNDÁRIA D. INÉS DE CASTRO



Direção de Turma

2012-2013

Este inquérito é confidencial. Respondendo com sinceridade, permitirás que o Diretor de Turma te compreenda melhor e te possa ajudar a resolver algumas dificuldades.

DADOS BIOGRÁFICOS			
Nome:	Ano: Turma: Nº:		
Data de nascimento: / /	Idade:	Naturalidade:	
Morada:			
Concelho:	Código Postal:		-
Telefone:	Telemóvel:	E-mail:	

ENCARREGADO DE EDUCAÇÃO			
Nome:	Parentesco:		
Data de nascimento: / /	Idade:	Naturalidade:	
Morada:			
Concelho:	Código Postal:		-
Telefone:	Telemóvel:	E-mail:	
Profissão:	Telef. do emprego:		
Situação Profissional Atual: (Assinala com um x)			
<input type="checkbox"/> Efetivo <input type="checkbox"/> Contratado <input type="checkbox"/> Reformado <input type="checkbox"/> Desempregado			

AGREGADO FAMILIAR				
Parentesco	Idade	Habilitação académica	Profissão	Situação Profissional
Eu				
Os teus pais (Assinala com um x)				
<input type="checkbox"/> estão ausentes <input type="checkbox"/> estão separados <input type="checkbox"/> a mãe faleceu <input type="checkbox"/> o pai faleceu				

PERCURSO ESCOLAR		(Assinala com um x e, depois, responde brevemente)	
Frequentaste o Ens. Pré-Escolar?	Sim Não	Quantos anos?	
Ficaste retido algum ano?	Sim Não	Qual(is)?	
Estudas todos os dias?	Sim Não	Quanto tempo?	
Estudas habitualmente em casa?	Sim Não	Em que local?	
Alguém te ajuda a estudar?	Sim Não	Quem?	
Tiveste algum apoio pedagógico?	Sim Não	A que disciplina(s)?	
Tiveste negativas no ano anterior?	Sim Não	Em que disciplina(s)?	
Tiveste alguma falta disciplinar?	Sim Não	Quantas?	
Já frequentavas esta escola?	Sim Não	Qual (caso não)?	
Esta escola é a que mais te interessa?	Sim Não	Por que motivo?	



2012-2013

74

ANEXO 2: Planificações das aulas de intervenção pedagógica



1ª Aula – 9 de abril

Sumário: Definição do Problema

Desenvolvimento: Apresentação do problema à turma, com a respetiva proposta de trabalho, simulando a primeira reunião com o cliente, que expôs as suas necessidades.

Competências a desenvolver:

- | | | |
|-------------------------------|--|--|
| 1. Trabalhar em equipa | 5. Resolver conflitos | 9. Sistematizar informação e materiais recolhidos |
| 2. Dialogar/refletir em grupo | 6. Tomar decisões | 10. Planear e organizar |
| 3. Negociar | 7. Comunicar | 11. Utilizar as TIC |
| 4. Participar ativamente | 8. Pesquisar, selecionar, organizar e interpretar informação | 12. Avaliar e controlar o desenvolvimento de tarefas |

Atividades a desenvolver	Objetivos	Estratégias	Competências mobilizadas	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do problema aos alunos - Explicação dos objetivos propostos e do trabalho a desenvolver durante a intervenção pedagógica - Discussão e partilha de ideias - Pesquisa de recursos 	<ul style="list-style-type: none"> - Definir o Problema e sensibilizar os alunos para o tema e metodologia utilizada durante a intervenção - Dividir o trabalho pelos grupos constituídos - Promover a autoaprendizagem 	<ul style="list-style-type: none"> - Simulação da primeira reunião do gerente da empresa com a equipa de trabalho e cliente - Apresentação do problema e diálogo com os alunos - Promoção do diálogo e troca de ideias - Trabalho em pequenos grupos - Promoção da consulta de recursos diversificados, relacionados com os problemas em questão 	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Observação do professor



2ª e 3ª Aulas – 11 e 12 de abril

Sumário: Especificações do Problema

Desenvolvimento: Reuniões de trabalho, simulando a relação dos programadores com o dono da empresa e com o cliente. Nestas reuniões foram debatidas as especificações de cada problema.

Competências a desenvolver:

- | | | |
|-------------------------------|--|--|
| 1. Trabalhar em equipa | 5. Resolver conflitos | 9. Sistematizar informação e materiais recolhidos |
| 2. Dialogar/refletir em grupo | 6. Tomar decisões | 10. Planear e organizar |
| 3. Negociar | 7. Comunicar | 11. Utilizar as TIC |
| 4. Participar ativamente | 8. Pesquisar, selecionar, organizar e interpretar informação | 12. Avaliar e controlar o desenvolvimento de tarefas |

Atividades a desenvolver	Objetivos	Estratégias	Competências mobilizadas	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> - Reuniões de trabalho, com cada um dos grupos e com o coordenador de projeto, para especificações dos problemas - Sugestão de recursos associados a cada um dos problemas - Preenchimento das fichas de projeto e fichas de requisitos 	<ul style="list-style-type: none"> - Debater as especificações de cada problema - Orientar os alunos no processo de aprendizagem, para a resolução dos problemas - Promover o processo ensino/aprendizagem pela descoberta 	<ul style="list-style-type: none"> - Simulação do papel de cliente durante a fase de especificação das aplicações a desenvolver - Promoção do diálogo e troca de ideias salutar e construtiva entre os alunos e entre alunos e professor; - Promoção da consulta de recursos diversificados, relacionados com os problemas em questão 	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	<p>Observação do professor</p> <p>Grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ficha de projeto • Ficha de requisitos • Registo diário de atividades • Auto e heteroavaliação



4ª, 5ª, 6ª e 7ª Aulas – 16, 18, 19 e 23 de abril

Sumário: Resolução preliminar do Problema

Desenvolvimento: Reuniões com os vários grupos e coordenador de projeto, para discussão do trabalho em curso, dando sugestões e orientações.

Competências a desenvolver:

- | | | |
|-------------------------------|--|--|
| 1. Trabalhar em equipa | 5. Resolver conflitos | 9. Sistematizar informação e materiais recolhidos |
| 2. Dialogar/refletir em grupo | 6. Tomar decisões | 10. Planear e organizar |
| 3. Negociar | 7. Comunicar | 11. Utilizar as TIC |
| 4. Participar ativamente | 8. Pesquisar, selecionar, organizar e interpretar informação | 12. Avaliar e controlar o desenvolvimento de tarefas |

Atividades a desenvolver	Objetivos	Estratégias	Competências mobilizadas	Avaliação
- Reuniões com os vários grupos de trabalho - Reuniões com o coordenador de projeto	- Orientar os alunos no processo de aprendizagem, para a resolução dos problemas - Modularizar um problema usando a estrutura de dados apropriada. - Promover o processo ensino/aprendizagem pela descoberta - Verificar os progressos do trabalho desenvolvido, de acordo com as soluções encontradas e, eventualmente, alterações a realizar	- Simulação do papel de cliente durante a fase de especificação das aplicações a desenvolver - Promoção da utilização de estruturas de dados apropriadas a cada problema - Promoção do diálogo e troca de ideias salutar e construtiva entre os alunos e entre alunos e professor	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	Observação do professor Grupo <ul style="list-style-type: none"> • Ficha de projeto • Ficha de requisitos • Registo diário de atividades • Auto e heteroavaliação



8ª e 9ª Aulas – 26 e 30 de abril

Sumário: Otimização da Resolução do Problema

Desenvolvimento: Na fase de conclusão das várias aplicações, os diferentes produtos, desenvolvidos pelos programadores, foram apresentados em reunião conjunta com o coordenador de projeto.

Competências a desenvolver:

- | | | |
|-------------------------------|--|--|
| 1. Trabalhar em equipa | 5. Resolver conflitos | 9. Sistematizar informação e materiais recolhidos |
| 2. Dialogar/refletir em grupo | 6. Tomar decisões | 10. Planear e organizar |
| 3. Negociar | 7. Comunicar | 11. Utilizar as TIC |
| 4. Participar ativamente | 8. Pesquisar, selecionar, organizar e interpretar informação | 12. Avaliar e controlar o desenvolvimento de tarefas |

Atividades a desenvolver	Objetivos	Estratégias	Competências mobilizadas	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação dos trabalhos realizados por cada grupo e do trabalho desenvolvido pelo coordenador de projeto - Discussão dos pormenores de integração das várias aplicações na aplicação final 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar as soluções para o problema - Comunicar/partilhar a solução do problema - Verificar os progressos do trabalho desenvolvido, de acordo com as soluções encontradas e, eventualmente, alterações a realizar 	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação dos produtos realizados, pelos responsáveis de cada grupo de trabalho, aos colegas, coordenador de projeto e gerente da empresa - Discussão dos mesmos, com questões do coordenador de projeto, especificando particularidades de cada um, para integração na aplicação final - Promoção da troca de ideias construtiva entre alunos e professores 	1, 2, 4, 6, 7, 10, 11, 12	<p>Observação do professor</p> <p>Grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ficha de projeto • Ficha de requisitos • Registo diário de atividades • Auto e heteroavaliação



10ª e 11ª Aulas – 2 de maio

Sumário: Apresentação da Resolução do Problema

Desenvolvimento: A aplicação informática foi apresentada/entregue ao cliente. Cada grupo de trabalho fez a defesa do seu produto, respondendo a questões. Cada aluno fez a sua autoavaliação e avaliou o trabalho dos colegas, desenvolvendo assim o seu espírito crítico e reflexivo. Foi solicitada a resposta a um questionário de opinião, sobre a intervenção da professora estagiária.

Competências a desenvolver:

- | | | |
|-------------------------------|--|--|
| 1. Trabalhar em equipa | 5. Resolver conflitos | 9. Sistematizar informação e materiais recolhidos |
| 2. Dialogar/refletir em grupo | 6. Tomar decisões | 10. Planear e organizar |
| 3. Negociar | 7. Comunicar | 11. Utilizar as TIC |
| 4. Participar ativamente | 8. Pesquisar, selecionar, organizar e interpretar informação | 12. Avaliar e controlar o desenvolvimento de tarefas |

Atividades a desenvolver	Objetivos	Estratégias	Competências mobilizadas	Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> - Projeção dos trabalhos realizados, e respetiva apresentação pelos elementos de cada grupo - Discussão dos trabalhos por toda a turma e professores - Aplicação de questionário de opinião sobre a abordagem utilizada 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar as soluções para o problema - Comunicar/partilhar a solução do problema - Auferir a opinião dos alunos, sobre o método de intervenção utilizado no Módulo 5 	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação ao cliente do produto final, especificando cada um dos produtos realizados pelos grupos de trabalho - Discussão dos mesmos, com questões do cliente (justificação do código implementado) - Promoção da troca de ideias construtiva entre alunos e professores - Utilização das redes sociais (Facebook) para partilha do questionário desenvolvido no GoogleDocs. 	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação do produto Observação do professor Autoavaliação de grupo Autoavaliação individual

ANEXO 3: Apresentação do Problema



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE
CISTER - ALCobaça
Programação e Sistemas de Informação

Projeto

Apresentação do projeto

2013.04.11

APRESENTAÇÃO

Cliente

- Agrupamento de Escolas de Cister - Alcobaça

Contacto

- Nuno José da Silva Trindade Duarte
- nduarte@esdica.pt

Projeto

- Kit Educacional para o estudo da Física

Coordenador do Projeto

- Tiago Gilberto Ribeiro Lourenço (nº 26)
- dmicro96@gmail.com

Deadline

- 2013.05.01

Elementos a entregar

- O produto
- Relatório
- Manual do utilizador

2012-2013

PROGRAMAÇÃO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

2

PROBLEMA

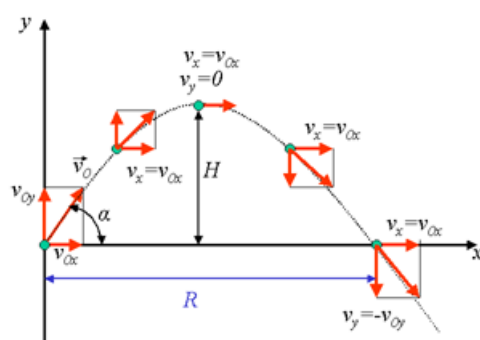
Pretende-se uma aplicação educacional para o estudo da Física, sempre que possível, com carácter lúdico.

- Esta integra um conjunto de mini-aplicações, cada uma dedicada a um problema físico distinto.

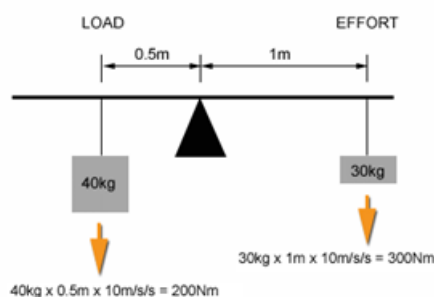
P01	Lançamento de projéteis
P02	Alavanca
P03	MRUA
P04	Alunagem
P05	Colisões de bolas
P06	Berço de Newton
P07	Ondas pendulares
P08	Gravidade Zero
P09	Força de atrito
P10	Movimento Relativo
P11	Pêndulo simples
P12	Lei de Ohm e cálculo de resistências



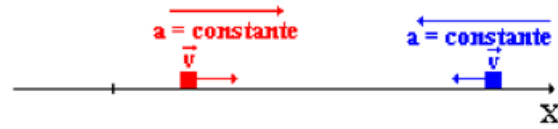
P01 LANÇAMENTO DE PROJÉCTEIS



P02 ALAVANCA



P03 MRUA



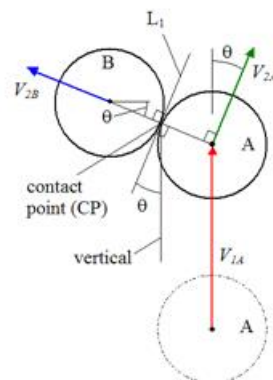
6

P04 ALUNAGEM



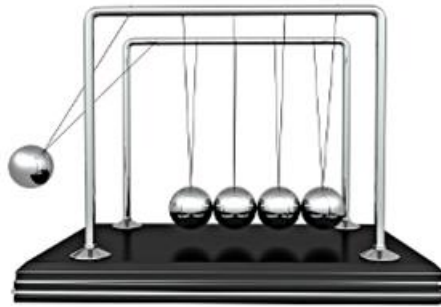
7

P05 COLISÕES DE BOLAS



8

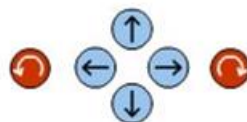
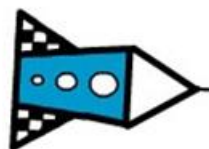
P06 BERÇO DE NEWTON



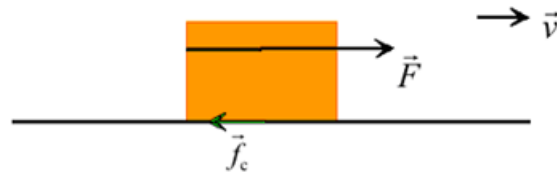
P07 ONDAS PENDULARES



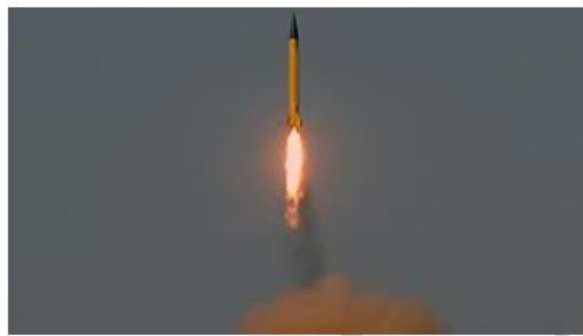
P08 GRAVIDADE ZERO



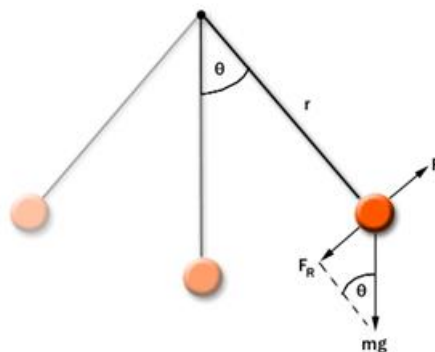
P09 FORÇA DE ATRITO



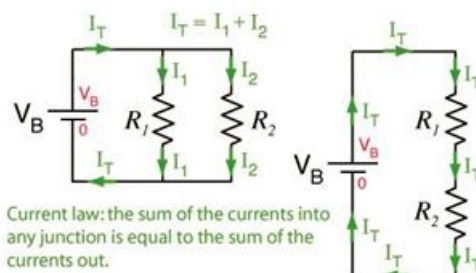
P10 LANÇAMENTO DE MÍSSIL



P11 PÊNDULO SIMPLES



P12 LEI DE OHM E CÁLCULO DE RESISTÊNCIAS



Current law: the sum of the currents into any junction is equal to the sum of the currents out.

For any branch of the circuit, the current out of the branch must be equal to the current into the branch. This is required by the conservation of electric charge. Any cross-section of the circuit must carry the total current. For a series circuit, the current is the same at any point in the circuit.

DOCUMENTOS

[Ficha de Projeto.docx](#)

[Ficha de Requisito.docx](#)

[Registo de Autoavaliação do Grupo.docx](#)

[Registo de Avaliação do Grupo.docx](#)

[Registo diário de atividade - Aluno.docx](#)

[Registo diário de atividade - Professor.docx](#)



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE
CISTER - ALCOBÇA
Programação e Sistemas de Informação

Agradecemos a atenção

ANEXO 4: Ficha de Projeto

<div data-bbox="260 300 375 416"></div> <div data-bbox="395 304 718 369">AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CISTER - ALCOBÇA</div> <div data-bbox="957 300 1018 371"></div> <div data-bbox="708 383 1019 405">ESCOLA SECUNDÁRIA D. INÊS DE CASTRO</div>	2012-2013
<div data-bbox="654 477 946 512" style="text-align: center;">FICHA DE PROJETO</div> <p>Código do projeto: 001.2013</p> <p>Nome da empresa/cliente: _____</p> <p>Contacto: _____</p> <p>E-mail: _____</p> <p>Coordenador do projeto: _____</p> <p>E-mail: _____</p> <p>Responsável da equipa: _____</p> <p>E-mail: _____</p> <p>Título do subprojecto: _____</p> <p>Código do subprojecto: 001.2013. _____</p> <p>Descrição: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <div data-bbox="568 1171 1032 1209" style="text-align: center;">Caraterização geral do sistema</div> <p>Número de utilizadores simultâneos: _____</p> <p>Nível de experiência dos utilizadores com as TIC: () baixo () médio () alto</p> <p>Estações de trabalho simultâneas: _____</p> <p>Aplicação de rede () Sim () Não</p> <p>Acesso à internet: () Sim () Não</p> <p>Sistema Operativo das estações de trabalho: _____</p> <p>Documentação disponível para apoiar o desenvolvimento do projeto: () Sim () Não</p> <p>Qual: _____</p> <p>Conformidade: existem normas/leis ou padrões que devem ser seguidos? () Sim () Não</p> <p>Interoperabilidade: o <i>software</i> deverá comunicar com outros sistemas (importar/exportar dados)? () Sim () Não</p> <p>Segurança no acesso: o <i>software</i> precisa de ter controlo de acesso às informações? () Sim () Não</p> <p>Precisão: o <i>software</i> terá cálculos que necessitem de grande precisão (arredondamentos, ...)? () Sim () Não</p> <p>Usabilidade: o <i>software</i> necessitará de um grau de detalhe elevado no sistema de ajuda? () Sim () Não</p> <p>Eficiência: existem processos críticos em termos de tempo de resposta? () Sim () Não</p> <p>Portabilidade: o <i>software</i> precisará de ser portado para outras plataformas? () Sim () Não</p>	

ANEXO 5: Ficha de Requisito

<div data-bbox="260 300 375 416"></div> <div data-bbox="395 304 718 369"><p>AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CISTER - ALCOBÇA</p></div> <div data-bbox="957 300 1018 371"></div> <div data-bbox="708 383 1021 405"><p>ESCOLA SECUNDÁRIA D. INÊS DE CASTRO</p></div>	<p>2012-2013</p>
<div data-bbox="638 490 962 526" style="text-align: center;">FICHA DE REQUISITO</div> <p>Código do requisito: _____</p> <p>Código do subprojeto: _____</p> <p>Data de registo: _____</p> <p>Data da última alteração: _____</p> <p>Código do requisito "pai" (se ele é dependente hierarquicamente de outro requisito): _____</p> <p>Qualificação funcional: (<input type="checkbox"/>) Operacional (<input type="checkbox"/>) Estratégico</p> <p>Origem: (<input type="checkbox"/>) Interna (<input type="checkbox"/>) Externa</p> <p>Prioridade: (<input type="checkbox"/>) Baixa (<input type="checkbox"/>) Média (<input type="checkbox"/>) Alta</p> <p>Situação: (<input type="checkbox"/>) Proposto (<input type="checkbox"/>) Aprovado (<input type="checkbox"/>) Recusado</p> <p>Custo de desenvolvimento: (<input type="checkbox"/>) Baixo (<input type="checkbox"/>) Médio (<input type="checkbox"/>) Alto</p> <p>Descrição: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Previsão da implementação: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Restrições/Observações: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	

ANEXO 6: Registos diários de atividades – Aluno

	AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CISTER - ALCOBÇA		2012-2013
ESCOLA SECUNDÁRIA D. INÊS DE CASTRO			

REGISTO DIÁRIO DE ATIVIDADE

[illegible]

ANEXO 7: Registros diários de atividades – Professor

	<p>AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CISTER - ALCOBÇA</p> <hr/> <p>ESCOLA SECUNDÁRIA D. INÊS DE CASTRO</p>	<p>2012-2013</p>
---	--	------------------

REGISTO DIÁRIO DE ATIVIDADE

[illegible]

ANEXO 8: Registos de Autoavaliação dos grupos

	<p>AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CISTER - ALCOBAÇA</p> <p>ESCOLA SECUNDÁRIA D. INÉS DE CASTRO</p>	 <p>2012-2013</p>
---	---	--

REGISTO DE AUTOAVALIAÇÃO DO GRUPO

Grupo	
Nº	Nome
Nº	Nome

Competências Gerais	Grupo	Nº	Nº
Organização/Pesquisa/Seleção de informação			
Capacidade de aquisição de conhecimentos			
Capacidade de aplicação de conhecimentos			
Execução das tarefas			
Empenhamento			
Persistência			
Responsabilidade			
Organização			
Autonomia			
Iniciativa			
Planeamento			
Criatividade			
Comunicação escrita e oral			
Sabe colocar dúvidas e/ou questões			
Utiliza uma comunicação clara			
Intervém oportunamente			
Relações interpessoais			
Coopera nas actividades de grupo			
Cumprir normas de trabalho de grupo			
Considera as propostas dos outros			
Empenha-se na resolução dos problemas de grupo			
Relaciona-se adequadamente com os superiores hierárquicos			

Notação a utilizar: A, B, C, D

ANEXO 9: Registos de Avaliação dos grupos

 <div><div>AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CISTER - ALCOBAÇA</div><div>ESCOLA SECUNDÁRIA D. INÉS DE CASTRO</div></div> 	2012-2013
---	-----------

REGISTO DE AVALIAÇÃO DO GRUPO

Grupo	
Nº	Nome
Nº	Nome

Competências Gerais	Grupo	Nº	Nº
Organização/Pesquisa/Seleção de informação			
Capacidade de aquisição de conhecimentos			
Capacidade de aplicação de conhecimentos			
Execução das tarefas			
Empenhamento			
Persistência			
Responsabilidade			
Organização			
Autonomia			
Iniciativa			
Planeamento			
Criatividade			
Comunicação escrita e oral			
Sabe colocar dúvidas e/ou questões			
Utiliza uma comunicação clara			
Intervém oportunamente			
Relações interpessoais			
Coopera nas actividades de grupo			
Cumprir normas de trabalho de grupo			
Considera as propostas dos outros			
Empenha-se na resolução dos problemas de grupo			
Relaciona-se adequadamente com os superiores hierárquicos			

Notação a utilizar: A, B, C, D

ANEXO 10: Grelha de Avaliação do Trabalho

Critério	Graus de Liberdade	Aluno
		nº
Apresentação/Defesa		
<i>Qualidade técnica do meio de apresentação</i>	2	
<i>Clareza da exposição</i>	2	
<i>Linguagem utilizada</i>	1	
<i>Correção técnico-científica</i>	5	
<i>Reposta às questões colocadas</i>	10	
Parcial Apresentação/Defesa	20	
Relatório		
<i>Capa</i>	1	
<i>Índice</i>	1	
<i>Introdução</i>	1	
Desenvolvimento		
<i>Análise global</i>	2	
<i>Decomposição</i>	3	
<i>Análise particular</i>	3	
<i>Decisões de implementação</i>	3	
<i>Dificuldades</i>	2	
<i>Distribuição de tarefas pelos elementos do grupo</i>	1	
<i>Conclusão</i>	1	
<i>Bibliografia</i>	1	
Anexos		
<i>Anexo A (Código comentado): Qualidade geral do código e dos comentários</i>	1	
<i>Anexo B (Manual do utilizador): Linguagem e cobertura</i>	1	
<i>Ficha de Projeto</i>	1	
<i>Fichas de requisitos</i>	3	
<i>Registo de autoavaliação do grupo</i>	2	
<i>Registos diários de atividade</i>	3	
Parcial Relatório	30	
Projeto		
Funcionalidades Obrigatórias		
<i>Grau de cumprimento das especificações do cliente</i>	10	
<i>Autonomia na realização do projeto (grau de ajuda do professor)</i>	10	
<i>Grau de dificuldade intrínseco do projeto</i>	3	
Melhoramentos		
<i>Funcionalidades extra</i>	6	
<i>Melhoria do HCI</i>	6	
Qualidade geral da programação		
<i>Utilização de constantes</i>	1	
<i>Domínio da utilização de variáveis</i>	2	
<i>Nomenclatura</i>	2	
<i>Domínio e qualidade do controlo de fluxo</i>	2	
<i>Clareza do código</i>	2	
<i>Modularidade</i>	2	
<i>Escalabilidade</i>	2	
<i>Criatividade do programador</i>	2	
Parcial Projeto	50	0
TOTAL	100	0

FINAL

0

ANEXO 11: Questionário de opinião

QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO

Com este questionário pretende-se conhecer a tua opinião sobre aspectos relacionados com o método de ensino e aprendizagem implementado nas aulas de PSI (Programação e Sistemas de Informação) relativas ao Módulo 5 - Estruturas de Dados Compostas (em C#).

Responde às questões com toda a sinceridade possível.

Deves ter sempre presente que não se pretende avaliar o teu desempenho, mas sim o método de ensino e aprendizagem implementado pelo professor.

*** Required**

1. Em relação ao método de ensino utilizado pelo professor para leccionar o Módulo 5... *

- ☒ Detestei
- ☐ Não gostei
- ☐ Gostei
- ☐ Gostei muito

2. O método utilizado aumentou o meu interesse pelo estudo da Programação em C#. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

3. O método utilizado contribuiu para o meu sucesso na disciplina de PSI. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

4. O método utilizado ajudou-me a melhorar a capacidade de... *

(assinala uma opção em cada um dos itens)

	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
Pesquisa de informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seleccionar informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partilhar informação e ideias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recordar conhecimentos de módulos anteriores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relacionar o tema em estudo com conhecimentos de outras disciplinas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autonomia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Responsabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabalhar em equipa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Negociar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. O facto de ser necessário resolver um problema relacionado com a actividade profissional de programação, ajudou-me a perceber que funções poderei desempenhar nesta área. *

- ☐ Discordo totalmente
☐ Discordo
☐ Concordo
☐ Concordo totalmente

6. Em relação às aulas em que se debateram as questões de análise dos problemas... *

(reuniões de grupo com professores e/ou coordenador de projeto)

	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
ajudaram-me a perceber os conteúdos em causa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ajudaram-me a consolidar as minhas aprendizagens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. De um modo geral, senti que é mais fácil... *

- ☐ Trabalhar em grupo
☐ Trabalhar individualmente

8. Achas útil aprender a matéria pelo método de ensino que foi utilizado nas aulas?

- ☐ Sim
☐ Não

9. Se me dessem a escolher o método de ensino para as aulas de PSI, preferia... *

- ☐ Ter aulas da maneira habitual
- ☐ Ter aulas por este novo método
- ☐ Um misto de ambas

10. A minha opinião em relação ao professor... *

	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
Incentivou na realização das actividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilizou recursos e documentação suficientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Guiou-nos na procura de solução para o problema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Foi claro nas suas intervenções	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deu espaço para trabalhar à vontade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Favoreceu a participação ativa dos alunos

☐☐☐☐

Personalizou os esclarecimentos por equipa

☐☐☐☐

11. A minha opinião em relação à turma... *

Discordo totalmente

Discordo

Concordo

Concordo totalmente

Os alunos foram participativos

☐☐☐☐

O relacionamento entre os alunos foi bom

☐☐☐☐

12. Faz uma apreciação global sobre os aspetos que mais(e menos) gostaste relativamente às aulas deste módulo. Aceitam-se sugestões! *

Submit

Never submit passwords through Google Forms.

Powered by
Google Drive

This content is neither created nor endorsed by Google.
[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)